Cambio demográfico y sus impactos económicos en Colombia

Número:
112
DOI:
https://doi.org/10.32468/espe112
Publicado:
Jueves, 17 Septiembre 2026
Cordinador(a/es):
Juliana Jaramillo-Echeverri[a]
Coautores:
Karina Acosta[a],
Olga Lucia Acosta Navarro[a],
Oscar Iván Ávila-Montealegre[a],
Jhorland Ayala-García[a],
Jaime Bonet-Morón[a],
Jesus Botero[e],
Luz A. Flórez[a],
Daniela Gallo[e],
Luis Armando Galvis-Aponte[a],
Karelys Guzmán-Finol[a],
Eduardo A. Haddad[e],
Ana María Iregui-Bohórquez[a],
David Camilo López-Valenzuela[a],
Ligia Alba Melo-Becerra[a],
Juan J. Ospina-Tejeiro[a],
Andrea Otero-Cortés[a],
Julian A. Parra-Polania[a],
Gerson Javier Pérez-Valbuena[a],
José Pulido[a],
Charles Rahal[e],
María Teresa Ramírez-Giraldo[a],
Mario A. Ramos-Veloza[a],
Jorge Leonardo Rodríguez-Arenas[e],
Shadia Zardibia[e]
Ver más
[a]Banco de la República, Colombia
[e]Externo
Clasificación JEL:
J11, J18, E24, H51, H55, O40
Palabras clave:
Cambio demográfico, Crecimiento económico, Efectos macroeconómicos, Bienes públicos, Finanzas públicas, Sostenibilidad fiscal

Resumen:

Este artículo caracteriza el cambio demográfico en Colombia, analiza su evolución reciente y proyecta sus principales tendencias de largo plazo, para evaluar sus efectos en el crecimiento económico, la transmisión de la política monetaria, las emisiones de CO_2 y la provisión y financiación de bienes públicos. El análisis integra una perspectiva regional y utiliza las proyecciones poblacionales más recientes del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, del World Population Prospects de las Naciones Unidas y escenarios alternativos construidos bajo distintos supuestos sobre fecundidad y mortalidad. Los resultados muestran que el rápido envejecimiento de la población reducirá el crecimiento potencial, modificará la respuesta económica ante los choques macroeconómicos e incrementará las presiones sobre las finanzas públicas, especialmente en los sistemas de salud y pensiones, aunque abrirá oportunidades para reorientar el gasto educativo. Además, evidencian diferencias regionales que requieren políticas diferenciadas y confirman que, en ausencia de reformas estructurales, la transición demográfica representa un desafío fiscal y para el crecimiento de largo plazo. Se evalúan políticas orientadas a aumentar la participación laboral, fortalecer la productividad y el capital humano, mejorar la eficiencia del sistema de salud, ajustar la edad de jubilación y reasignar recursos públicos según la nueva estructura poblacional, las cuales pueden amortiguar los efectos económicos y fiscales del envejecimiento.

Descargar documento

- Resumen
- Introducción
- 1. Diagnóstico del cambio en la estructura de la población
- 2.Tendencias demográficas
- 3. Efectos macroeconómicos del cambio demográfico.
- 4. Prestación y financiación de bienes públicos
- Conclusiones y lecciones para la política pública
- Recuadros
- Anexos

Lo más reciente

Geopolitical risk and emerging market sovereign risk premia
Fredy Gamboa-Estrada, José Vicente Romero
Assessing the effects of recent provisioning rules on consumer credit allocation in Colombia
Fredy Gamboa-Estrada, Diego Cuesta, Camilo Sanchez-Quinto
Settlement liquidity in the Colombian large-value payment system: the role of reserve requirements
Fredy Gamboa-Estrada, Freddy Cepeda-López, Javier Iván Miguélez-Márquez
Otras Publicaciones

- Resumen
- Referencias
- Notas
- Le puede Interesar
- Como citar
    - Juliana Jaramillo-Echeverri; Karina Acosta-Ordoñez; Olga Lucía Acosta; Oscar Iván Ávila-Montealegre; Jhorland Ayala-García; Jaime Bonet-Morón; Jesús Botero; Luz Adriana Flórez; Daniela Gallo; Luis Armando Galvis-Aponte; Karelys Guzmán-Finol; Eduardo Amaral Haddad; Ana María Iregui-Bohórquez; David Camilo López; Ligia Alba Melo-Becerra; Juan José Ospina-Tejeiro; Andrea Sofía Otero-Cortés; Julián Andrés Parra-Polanía; Gerson Javier Pérez-Valbuena; José Pulido; Charles Rahal; María Teresa Ramírez-Giraldo; Mario Andrés Ramos-Veloza; Jorge Leonardo Rodríguez; Shadia Zardibia (2026). Ensayos Sobre Política Económica, núm. 112, DOI: https://doi.org/10.32468/espe112.

- Derechos de Reproduccion ©
    - Los derechos de reproducción de este documento son propiedad de la revista Ensayos sobre Política Económica (ESPE). El documento puede ser reproducido libremente para uso académico, siempre y cuando no se obtenga lucro por este concepto y, además, cada copia incluya la referencia bibliográfica de ESPE. El (los) autor(es) del documento puede(n), también, poner en su propio sitio electrónico una versión electrónica del mismo, pero incluyendo la referencia bibliográfica de ESPE. La reproducción de esta revista para cualquier otro fin, o su colocación en cualquier otro sitio electrónico, requerirá autorización previa de su comité editorial.

- Descargar xml

En este nuevo capítulo de Charlas BanRep se analiza la más reciente entrega de los Ensayos sobre Política Económica – ESPE, con la investigadora del Banco de la República Juliana Jaramillo Echeverri. Este artículo analiza la evolución y las perspectivas del cambio demográfico, compara escenarios alternativos y muestra cómo las diferencias regionales pueden influir en el crecimiento económico, la salud, la educación y las pensiones en las próximas décadas.

Resumen

Enfoque

El cambio demográfico en Colombia se ha convertido en un tema central para el análisis económico y la formulación de política pública. Este artículo caracteriza el cambio demográfico, analiza su evolución reciente y proyecta sus principales tendencias de largo plazo. Además, evalúa sus efectos sobre el crecimiento económico, la transmisión de la política monetaria, las emisiones de CO_2 y la provisión y financiación de bienes públicos, en particular en educación, salud y pensiones. El análisis incorpora una perspectiva regional y utiliza las proyecciones más recientes del DANE, del World Population Prospects de las Naciones Unidas y escenarios alternativos bajo distintos supuestos de fecundidad y mortalidad.

Contribución

Una contribución central del artículo es la construcción y comparación de escenarios demográficos alternativos al escenario base de Naciones Unidas y al publicado por el DANE en julio de 2025. Estos escenarios permiten evaluar cómo diferentes trayectorias de fecundidad y mortalidad pueden modificar el tamaño y la composición por edades de la población, así como los impactos en el crecimiento económico y las presiones sobre los sistemas de educación, salud y pensiones. El análisis también destaca la importancia de la dimensión regional del cambio demográfico. Por ello, desarrolla un análisis departamental que identifica diferencias en las oportunidades y desafíos asociados al bono demográfico, al envejecimiento poblacional y a la demanda futura de bienes públicos.

> "***¿Cómo afectarán el envejecimiento de la población y la caída de la fecundidad al futuro de Colombia y de sus regiones? Este artículo analiza la evolución y las perspectivas del cambio demográfico, compara escenarios alternativos y muestra cómo las diferencias regionales pueden influir en el crecimiento económico, la salud, la educación y las pensiones en las próximas décadas.***"

Resultados

Los resultados muestran que Colombia atraviesa una transición demográfica acelerada, caracterizada por menor fecundidad, rápido envejecimiento poblacional y marcadas diferencias regionales. Mientras algunos departamentos enfrentan una elevada proporción de población mayor, otros conservan estructuras jóvenes y continúan beneficiándose del bono demográfico. En el ámbito macroeconómico, la reducción de la población en edad de trabajar disminuirá el crecimiento económico de largo plazo, especialmente bajo escenarios de envejecimiento acelerado. Asimismo, el envejecimiento modifica la respuesta de la producción, el consumo, los precios y la inversión ante cambios en la productividad, la demanda y la política monetaria. La disminución de la fecundidad reduce la presión sobre el sistema educativo y genera oportunidades para fortalecer el capital humano. En contraste, el envejecimiento incrementa el gasto en salud y pensiones, generando crecientes presiones

sobre las finanzas públicas. En conjunto, estos efectos confirman que el cambio demográfico constituye un desafío fiscal estructural. Finalmente, el artículo resalta que existen márgenes de acción para mitigar los efectos económicos y fiscales del envejecimiento, entre ellos el aumento de la participación laboral, el fortalecimiento del capital humano y la productividad, la mejora de la eficiencia del sistema de salud, el ajuste gradual de la edad de jubilación y la reasignación de recursos públicos según la nueva estructura poblacional.

Introducción

En las últimas décadas, Colombia ha presenciado profundas transformaciones demográficas. Uno de los cambios más significativos ha sido la marcada desaceleración del crecimiento poblacional, que pasó de alrededor del 3% en los años sesenta a un 1% en años recientes. Este proceso ha estado impulsado principalmente por una rápida reducción en las tasas de fecundidad. Dado que la dinámica demográfica refleja y, a la vez, condiciona el desempeño de la economía, las transformaciones en la estructura de edad de la población, junto con la evolución de las tasas de fecundidad, mortalidad y migración, están redefiniendo los patrones de empleo, la innovación y la productividad (Acemoglu y Restrepo, 2017; Poplawski-Ribeiro, 2020), el crecimiento económico (Bloom et al., 2010; Cruz y Ahmed, 2018; André et al., 2024) y las finanzas públicas (Dolls et al., 2017). Estos efectos operan, en particular, a través de su impacto en los sistemas de seguridad social (OECD, 2023), así como en la educación y la salud pública (OECD, 2016; Lorenzoni et al., 2024), entre otros (Crowe et al., 2022; Mason et al., 2022). Además, el comportamiento futuro de la población, aunque difícil de pronosticar, resulta clave para la construcción de colegios, hospitales, edificios y cualquier tipo de planeación en los municipios, departamentos y países (Dorling y Gietel-Basten, 2017).

Este Ensayo sobre Política Económica (ESPE) tiene como objetivo caracterizar el cambio demográfico en el país y analizar en detalle sus efectos económicos bajo distintos escenarios poblacionales. En particular, el documento busca responder tres preguntas centrales: ¿cómo han evolucionado las tendencias demográficas en el país?, ¿cómo se proyectan en el largo plazo? y ¿cuáles son sus posibles implicaciones para el crecimiento económico, la política monetaria y la provisión y financiación de bienes públicos?

El estudio del cambio demográfico y de sus impactos económicos en Colombia se ha convertido en una tarea fundamental dada la magnitud y rapidez de las transformaciones observadas en la estructura poblacional en las últimas décadas (Urdinola, 2021). En tan solo trece años, el país evidenció una rápida caída en el número de niños y niñas de 0 a 14 años, así como un aumento en la población mayor de 60 años, tal como lo muestra el Gráfico 1. Además, en comparación con otras regiones, los cambios demográficos en el país están sucediendo a mayor velocidad, con menores niveles de ingreso que implican mayores restricciones presupuestales y con tasas de desigualdad regional persistentemente altas (Bonet y Meisel, 2007; Turra y Fernandes, 2021).

Si bien el aumento de la esperanza de vida comenzó a principios del siglo XX y la caída en la

fecundidad inició hacia mediados de la década de 1960, estas transformaciones, en particular la caída en el número de hijos/as por mujer, se han acelerado en los años más recientes. A ello se suma que los flujos migratorios hacia y desde Colombia han alcanzado niveles históricamente altos. Adicionalmente, durante 2020 y 2021 el país experimentó las tasas de mortalidad más elevadas de las últimas dos décadas como consecuencia de la pandemia de covid-19. En conjunto, estos fenómenos han alterado de manera sustantiva tanto la estructura demográfica como el funcionamiento de la economía y se prevé que estas tendencias demográficas afecten la provisión y financiación de bienes públicos como las pensiones, la salud y la educación, así como el empleo, la productividad, el crecimiento económico y el bienestar general de la población.

El artículo se organiza en cuatro secciones. La primera presenta un diagnóstico del cambio en la estructura de población en Colombia, sitúa al país en el contexto internacional y analiza en detalle la caída de la fecundidad en las últimas décadas. Además, presenta una revisión de la literatura académica sobre el impacto de las políticas públicas diseñadas en varios países para mitigar los efectos del cambio demográfico. Los resultados muestran que las transformaciones demográficas en Colombia siguen patrones similares a otros países de América Latina, aunque la caída en fecundidad y en tasa de dependencia fueron más aceleradas. Se documenta, además, que la reducción de la fecundidad en el siglo XXI ha sido generalizada entre grupos etarios y niveles educativos, lo que explica el marcado descenso observado en los años recientes. Con respecto a las políticas públicas, la evidencia sugiere que las estrategias pronatalistas más efectivas son aquellas que impulsan un mayor equilibrio entre la vida familiar y laboral y una distribución más equitativa en las labores domésticas como las licencias de maternidad y el acceso a cuidado infantil. También se destaca la importancia de promover estilos de vida más saludables que permitan no solo aumentar la esperanza de vida, sino extender los años de vida en buen estado de salud y, con ello, la vida laboral.

La segunda sección realiza una medición del cambio demográfico utilizando las proyecciones poblacionales más recientes del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y del World Population Prospects de las Naciones Unidas en el 2024 y se presentan dos escenarios poblacionales alternativos bajo distintos supuestos sobre las tasas de fecundidad y mortalidad. Uno es un escenario sin cambio demográfico, que supone estabilidad en los principales componentes demográficos, manteniendo constantes las tasas de fecundidad observadas en 2018, sin mejoras de largo plazo en la mortalidad y conservando las tasas específicas de migración por sexo y edad de 2024. El otro es un escenario de cambio demográfico acelerado, que plantea una reducción más rápida de la fecundidad y mejoras aceleradas en la mortalidad específicas por departamento, manteniendo constantes las tasas de migración. Además de introducir los diferentes escenarios poblacionales, en esta sección se presentan estadísticas sobre nacimientos, muertes, migración y patrones de distribución etaria de la población por departamento desde el 2005 hasta el 2050 con el fin de caracterizar el cambio demográfico a nivel departamental, un aspecto crucial para la implementación de políticas públicas efectivas, con particular importancia en contextos como el colombiano donde existen amplias heterogeneidades regionales.

La tercera sección evalúa los impactos macroeconómicos. Primero, se analizan los efectos sobre el crecimiento de estado estacionario y se estima que el envejecimiento podría

reducirse durante las próximas dos décadas, pasando del 2,6 % en 2025 al 1,5 % en 2045. Luego, se compara la respuesta ante choques macroeconómicos de una economía sin envejecimiento con la de una economía envejecida. Los resultados indican que el envejecimiento demográfico conduce a una economía que responde con menor intensidad, en términos de consumo y producción, a los choques de productividad, demanda y política monetaria. Esta sección se complementa con dos recuadros. El primero analiza cómo un aumento en la participación laboral femenina podría mitigar parcialmente la desaceleración del crecimiento económico asociada al menor crecimiento poblacional. Los resultados muestran que una reducción sostenida de la brecha de participación entre hombres y mujeres podría compensar, por algunos años, los efectos negativos del envejecimiento. El segundo evalúa el impacto esperado del cambio demográfico sobre los patrones de consumo y las emisiones de CO_2. Los resultados sugieren que el envejecimiento podría resultar en una reducción en las emisiones totales de CO_2 en Colombia para 2050, aunque con una marcada heterogeneidad entre regiones. Mientras que Bogotá y la región Central Oriental aumentarían sus emisiones, otras como Pacífico, Caribe, Central Norte, Central Sur y Nuevos Departamentos experimentarán reducciones significativas.

La cuarta sección evalúa cómo el cambio demográfico afecta la prestación y financiación de bienes públicos como la educación, la salud y las pensiones, y mide los efectos sobre las finanzas públicas, así como sobre la estructura del empleo y el crecimiento económico. En primer lugar, se examina cómo la disminución sostenida de la fecundidad reduce el tamaño de la población en edad escolar, generando presiones de ajuste sobre el gasto educativo, y oportunidades para reasignar recursos hacia mejoras en cobertura y calidad, dos retos que subsisten en el sistema educativo del país. Luego, se analizan las presiones sobre los sistemas de salud y pensiones que genera el envejecimiento de la población. Finalmente, se evalúan los efectos fiscales agregados del cambio demográfico, considerando su impacto en el sistema de pensiones, salud, educativo y otros gastos de seguridad social asociados con el envejecimiento de la población, así como sobre los ingresos fiscales del gobierno. Los resultados permiten identificar retos fiscales, así como oportunidades. En particular, es posible reorientar el gasto educativo hacia una provisión más equitativa y con mayor impacto en el aprendizaje, en un contexto en el que la sostenibilidad del sistema estará determinada por la transformación demográfica en curso. Además, se concluye que, en ausencia de políticas públicas adecuadas, el envejecimiento tendrá costos fiscales significativos, en particular asociados a un mayor gasto en pensiones y en salud. Se discuten algunas medidas que podrían amortiguar los efectos negativos del cambio demográfico como la reasignación progresiva de recursos entre sectores, incrementos en la tasa de participación laboral, mejoras en la productividad y en la mano de obra calificada, mayor eficiencia en salud y aumentos en la edad de pensión.

Por último, se discuten las principales conclusiones y lecciones de política del artículo y se señalan potenciales avenidas de investigación.

1. Diagnóstico del cambio en la estructura de la población

Esta sección presenta un diagnóstico del cambio demográfico en Colombia en las últimas

décadas, contextualizándolo a nivel internacional. Se muestra que el país tuvo una caída acelerada de la fecundidad desde mediados de la década de 1960, así como aumentos sostenidos en la esperanza de vida durante toda la segunda mitad del siglo XX. Esto se tradujo en una caída rápida y profunda en la tasa de dependencia, alcanzando niveles por debajo del promedio latinoamericano durante el siglo XXI. Además, se evidencia que la caída en la fecundidad se ha profundizado en el país después del 2020 y que esta transformación ha sido generalizada en los diferentes grupos de edad, educativos y por áreas rural y urbana lo que implica un cambio no composicional en la fecundidad. Por último, se discuten las políticas públicas que se han implementado en diferentes países para enfrentar el envejecimiento y se plantean algunas lecciones para el caso colombiano.

1.1 Contextualización del cambio demográfico

La transición demográfica, entendida como el proceso de pasar de altas a bajas tasas de fecundidad acompañado de aumentos en la esperanza de vida, ha sido uno de los fenómenos más significativos en el planeta durante los últimos dos siglos (Lee, 2008; Bloom, 2011). Este proceso comenzó en Europa occidental en el siglo XIX y eventualmente, con una notable variabilidad en cuanto a su momento de inicio, intensidad y ritmo de desarrollo, se extendió al resto del mundo. Para mediados del siglo XX, la mayoría de los países en Latinoamérica observaron una marcada y rápida reducción en las tasas de fecundidad y desde principios del siglo XX se registran aumentos en la esperanza de vida al nacer. Estas tendencias demográficas dieron lugar a un “bono demográfico”, impulsado por un crecimiento de la población en edad de trabajar (15 a 64 años) en comparación con el crecimiento de la población dependiente (menores de 14 años y mayores de 65 años), lo que generó un aumento en la disponibilidad de mano de obra y una potencial mejora en la productividad económica (Canales Cerón, 2015).

Este fenómeno ha afectado profundamente a roles y dinámicas sociales, como la participación en la población activa, el papel de la mujer y la inversión en educación (Van Zanden, 2014). También ha reconfigurado los ciclos vitales individuales y ha evidenciado que las mujeres dedican menos tiempo a la maternidad y la crianza (Lee, 2002). Además, en las últimas décadas se ha producido una aceleración de la velocidad de la transición y una correlación entre los tiempos de transición de los países vecinos (Delventhal, Fernández-Villaverde y Guner, 2024). Allí radica la importancia de conocer las tendencias demográficas internacionales y analizar la dinámica de Colombia en este contexto.

Utilizando datos abiertos comparables para diversos países provenientes de las estimaciones del *World Population Prospects* de las Naciones Unidas (2024), y tomando el periodo entre 1968 y 2024, esta sección tiene como objetivo presentar la evolución de los tres componentes cruciales en la demografía: fecundidad, expectativa de vida y migración, así como de la tasa de dependencia que resulta ser un indicador demográfico clave al representar la relación entre la población en edades no productivas (jóvenes y ancianos) y la población en edad productiva (15 a 64 años)[1]. Aunque las estimaciones de los componentes demográficos de las Naciones Unidas pueden diferir en magnitud con los datos de la serie de estadísticas vitales o de los censos de población, estas series expresan tendencias similares y nos permiten tener datos comparables para 247 países.

El panel A del Gráfico 2 evidencia que durante las décadas de 1950 y 1960 Colombia tenía tasas de fecundidad relativamente altas en comparación con el promedio latinoamericano, alrededor de 7 nacimientos por mujer. A partir de mediados de la década de 1960, la tasa de fecundidad tanto en Colombia como en el resto de Latinoamérica comenzó a mostrar una tendencia decreciente significativa, lo que, según Chackiel y Schkolnik (1996), marca el inicio de la transición demográfica en la región. A comienzos del siglo XXI, la tasa de fecundidad en Colombia cae por debajo de la tasa de reemplazo (alrededor de 2,1 nacimientos por mujer) y, según los datos reportados en las estadísticas vitales del DANE (2025a), para el 2024 la tasa de fecundidad se encontraba rondando los 1,1 nacimientos por mujer.

Por su parte, el panel B de Gráfico 2 muestra la evolución de la esperanza de vida. Para el caso colombiano, este indicador, asociado a cambios en la mortalidad, ha seguido un camino similar al de América Latina y el Caribe, siendo superior hasta el valle observado en 1985, que coincide con dos hechos importantes en la historia colombiana, el desastre de Armero y la expansión del narcotráfico. Desde la primera década del siglo XXI, Colombia volvió a tener una esperanza de vida mayor que la de la región, para luego evidenciar un valle generalizado debido al covid-19. Se estima que en los países de la OCDE, la pandemia implicó una reducción de entre 1 y 2 años de la esperanza de vida (OECD, 2021).

Por su parte, la migración en Colombia ha mostrado una tendencia neta negativa, especialmente notable en las décadas de 1950 y 1970, como se observa en el panel C. Estos periodos coinciden con tiempos de inestabilidad política, conflictos internos y crisis económicas que impulsaron la salida de colombianos hacia otros países, principalmente a Estados Unidos y Europa (Ayala*et al.*, 2001; Silva y Massey, 2015). No obstante, en las últimas dos décadas esta tendencia se ha revertido, debido principalmente a la inmigración de ciudadanos venezolanos, convirtiendo al país en uno de los principales receptores de las fuertes olas migratorias que comenzaron en la segunda década de los 2000 (Tribín-Uribe *et al.*, 2020; Namen, Rodríguez y Romero, 2021). Es importante señalar que, cuando la tasa de fecundidad disminuye, el factor migratorio adquiere una relevancia creciente. Autores como Parr (2021, 2023) argumentan que estos flujos migratorios ayudan a mantener los niveles de población que garantizan el adecuado funcionamiento de los sistemas económicos y sociales.

Por último, el panel D muestra que, a principios de la década de 1950, Colombia presentaba una alta tasa de dependencia, lo que reflejaba una población predominantemente joven impulsada por los elevados índices de natalidad. Sin embargo, a lo largo de las décadas siguientes, la tasa de dependencia ha disminuido progresivamente. Esta reducción se puede atribuir a la caída de la tasa de fecundidad, lo que ha disminuido el número de dependientes jóvenes, mientras que el aumento de la población dependiente adulta (mayores de 65 años) ha sido más moderado en comparación con el crecimiento de la población activa. Para 2023, Colombia tenía una de las tasas de dependencia más bajas entre las regiones analizadas y una mayor densidad relativa de población joven (entre 24 y 35 años). Esto disminuye las presiones económicas asociadas a la población dependiente, ya que, en esta etapa, la mayoría de la población aún no ha alcanzado una edad avanzada que incremente la dependencia de las personas mayores. Asimismo, la reducción de la población infantil alivia la presión por cuidados de esta población.

En síntesis, durante el siglo XX, Colombia experimentó transformaciones demográficas

significativas. En las primeras tres décadas, el país presentaba altas tasas de natalidad y mortalidad, lo que generaba un crecimiento poblacional relativamente bajo y constante, cercano al 2 % anual Encuesta Nacional de Demografía y Salud, 2000. Sin embargo, entre las décadas de 1940 y 1950, la tasa de mortalidad comenzó a disminuir y la esperanza de vida comenzó a aumentar, mientras que la fecundidad solo comenzó a caer en 1965 (Gráfico 2). Durante este periodo, el país logró un extraordinario crecimiento poblacional, que alcanzó en promedio un 3,4 % anual.

Este crecimiento poblacional vino acompañado de una caída en la tasa de dependencia. Sin embargo, se espera que esta tendencia se revierta en los próximos años, lo que plantea desafíos significativos para la planificación de políticas públicas. Como lo veremos en la sección 4, una mayor proporción de personas en edad avanzada requerirá ajustes en los sistemas de salud y pensiones, así como en las estrategias de cuidado y soporte social (Acosta-Ormaechea *et al.*, 2017; Fischer y Müller, 2020). Además, algunos estiman que el envejecimiento de la población ocurrirá con más velocidad que en Europa y con niveles más bajos de desarrollo económico (Turra y Fernandes, 2021).

1.2 La caída de la fecundidad

El inicio de la caída en nacimientos a mediados de 1960 coincidió con la introducción y rápida adopción de los anticonceptivos orales, particularmente en los centros urbanos. Sin embargo, las causas detrás del acelerado descenso de las tasas de fecundidad observado tanto en las zonas rurales como urbanas después de 1965 siguen siendo objeto de debate (Miller, 2010; Jaramillo-Echeverri, 2024c).

El menor número de nacimientos se ha profundizado luego de la pandemia del covid-19. Además, aunque la velocidad del descenso es heterogénea entre los distintos grupos poblacionales, no cabe duda de que la caída es generalizada. La reducción ha sido rápida y generalizada en todos los departamentos, a pesar de las marcadas diferencias regionales (Bonet y Meisel, 2007; Jaramillo-Echeverri, 2024a). Además, esta tendencia se observa de manera simultánea al desagregar por nivel educativo (Jaramillo-Echeverri, 2024b) y por estado civil y nivel de aseguramiento en salud de las madres (Jaramillo-Echeverri y Rodríguez, 2025).

El objetivo de esta sección es analizar las dinámicas recientes de la fecundidad en Colombia y sus determinantes. Para esto, se emplearon las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud (ENDS) de 2005, 2010, 2015 y 2025 y los registros de nacimientos de las Estadísticas Vitales del DANE entre 1998 y 2024, los cuales contienen información individual detallada sobre los nacimientos y las características sociodemográficas de las madres.

Las cifras oficiales del DANE indican que Colombia registró en 2024 cerca de 450.000 nacimientos, lo que representa una caída del 12 % frente a 2023. Esta reducción ha sido atribuida en gran medida al cambio en el momento en que las mujeres deciden tener hijos/as, particularmente en las mujeres con mayores niveles de educación (Chackiel, 2004; Batyra, 2016), quienes tienden a retrasar el nacimiento del primer hijo/a y postergar el segundo. Sin embargo, la caída de la fecundidad ha sido evidente en las mujeres de todos los grupos educativos y de nivel de ingresos (Calles y Vogl, 2026; Onofri *et al.*, 2026). De hecho,

entre 1990 y 2025, las brechas entre los grupos educativos se cerraron. Además, el Cuadro 1 revela que en este mismo periodo se redujeron las diferencias entre la tasa de fecundidad observada (es decir, el número de nacimientos que una mujer entre 15 y 49 años tendrá a lo largo de su vida) y la tasa de fecundidad deseada (es decir, el número ideal de hijos/as que las mujeres expresan desear tener a lo largo de su vida reproductiva). La información más reciente de la ENDS 2025 confirma esta tendencia: las brechas entre fecundidad observada y deseada se han reducido sustancialmente, ubicándose entre -0,2 y 0,3 hijos/as por mujer. Este resultado sugiere una creciente convergencia entre las preferencias reproductivas y los comportamientos observados de fecundidad en Colombia. Aunque tan solo una década atrás persistían algunas diferencias en grupos específicos, particularmente entre mujeres con menores niveles educativos, las discrepancias actuales son considerablemente menores [2].

El Gráfico 3 presenta la evolución reciente de la fecundidad en Colombia. El panel A muestra una disminución sostenida del número total de nacimientos desde finales de la década de 1990, tendencia que se intensifica a partir de 2020. Esta reducción se observa en todos los grupos de edad, aunque con distinta intensidad. Las mujeres entre 20 y 29 años continúan concentrando la mayor proporción de nacimientos, aunque registran una caída importante en términos absolutos durante los últimos años. Por su parte, los nacimientos de madres adolescentes se mantuvieron relativamente elevados hasta mediados de la década pasada y comenzaron a descender de forma pronunciada a partir de 2018. Sin embargo, la participación de las madres adolescentes continúa representando una proporción considerable del total de nacimientos y, para el 2024, cerca de 90.000 correspondían a este grupo de edad, lo que representa un 20 % del total. La persistencia de la maternidad temprana resulta particularmente preocupante, dado que se asocia con un mayor riesgo de mortalidad materna y neonatal (Mattsson *et al*., 2024), así como con consecuencias adversas sobre el bienestar físico y emocional de las menores. Esto, a su vez, limita sus oportunidades educativas y laborales, afectando su trayectoria económica y aumentando la probabilidad de dependencia de programas de asistencia social (Doria *et al*., 2021; Kleven, Landais y Leite-Mariante, 2025).

A la vez que la maternidad se ha desplazado hacia edades más adultas, el número promedio de hijos/as ha disminuido. El panel B muestra que el número promedio de hijos/as por mujer se ha reducido de manera sostenida, a pesar de que la intensidad de esta caída difiere entre grupos etarios. Para 2024, las mujeres entre 30 y 39 años registran en promedio cerca de dos hijos/as, mientras que en el grupo de 40 a 54 años el promedio apenas supera los tres hijos/as. Entre las mujeres de 20 a 29 años se observa una tendencia descendente que las acerca a niveles inferiores a dos hijos/as por mujer. En contraste, las adolescentes mantienen un promedio cercano a un hijo/a, sin variaciones a lo largo del período.

Con respecto a las características sociodemográficas asociadas a la maternidad, resulta particularmente relevante examinar la evolución del nivel educativo y del estado civil de las madres (Gráfico 4). Estas dimensiones han experimentado transformaciones importantes durante las últimas décadas y ayudan a contextualizar los cambios observados en los patrones reproductivos del país.

El panel A del Gráfico 4 muestra una transformación sustancial en la composición educativa de las madres desde finales de la década de 1990. La participación de mujeres con educación primaria ha disminuido de manera sostenida en todos los grupos de edad, mientras que ha aumentado la proporción de madres con educación secundaria y, especialmente entre las mujeres adultas, con educación superior. Esta transición educativa es particularmente evidente entre las mujeres de 20 a 39 años y de 40 a 54 años, grupos en los que la presencia de madres con formación universitaria ha ganado relevancia de manera progresiva.

Estos cambios son consistentes con la expansión educativa observada en el país durante las últimas décadas. Si bien los datos descriptivos no permiten establecer relaciones causales, la evidencia disponible sugiere que una mayor permanencia en el sistema educativo y mejores perspectivas de acceso a la educación superior pueden contribuir a postergar la maternidad y reducir la fecundidad temprana. En esta línea, Bloem y Villero (2024) muestran que el programa Ser Pilo Paga redujo aproximadamente en un 6 % las tasas de fecundidad entre mujeres de 15 a 19 años en los municipios más beneficiados por el programa. Por su parte, Urdinola y Ospino (2015) señalan que los bajos niveles de escolaridad están asociados con mayores tasas de fecundidad adolescente tanto en Colombia como en otros países de América Latina y el Caribe (Batyra, 2020).

Asimismo, los cambios en la fecundidad están estrechamente relacionados con los cambios en las formas de unión familiar. Entre 1973 y 2005, el porcentaje de mujeres de 25 a 29 años que cohabitaban aumentó de 20 % a 66 %. En el mismo período, la proporción de nacimientos dentro del matrimonio disminuyó de cerca del 50 % en 1973 a menos del 10 % en 2005. En contraste, los nacimientos en uniones consensuales pasaron de representar el 30 % a más del 60 % del total (Esteve *et al.*, 2016). Como lo han documentado Esteve, Lesthaeghe y López-Gay (2012), estos cambios han estado impulsados tanto por modificaciones en los ideales y creencias alrededor de los roles de género, la religión y la estructura familiar, así como por factores económicos, entre los que se destaca el costo asociado al matrimonio y, de manera significativa, la mayor facilidad para establecer y disolver uniones consensuales. Esta dinámica ha llevado a que muchas parejas opten por la cohabitación como una alternativa más flexible y accesible frente al matrimonio.

Como se observa en el panel B, la composición de los nacimientos según estado civil de la madre ha cambiado de manera sustancial durante las últimas décadas. Entre las mujeres jóvenes predominan los nacimientos de madres solteras o en unión libre, mientras que la participación de las mujeres casadas se ha reducido progresivamente. Entre las mujeres mayores de 20 años también se observa un aumento sostenido de la unión libre como contexto predominante de la maternidad. Estos patrones son consistentes con la expansión de la cohabitación documentada para Colombia y América Latina y reflejan profundas transformaciones en las formas de unión y organización familiar. La elevada proporción de nacimientos de madres solteras, particularmente entre niñas y adolescentes, continúa siendo un fenómeno preocupante que evidencia debilidad institucional y normalización de prácticas que vulneran derechos[3].

La transformación de las formas de unión también plantea interrogantes sobre sus implicaciones para el bienestar infantil y la acumulación de capital humano. Desde la

perspectiva de la teoría económica, la reducción en el número de hijos/as suele asociarse con mayores inversiones en capital humano por niño, reflejando el intercambio entre cantidad y calidad de hijos/as (Becker y Lewis, 1973; Becker y Tomes, 1976). Sin embargo, el creciente peso de la cohabitación y del madresolterismo introduce cambios en la estructura familiar que pueden modificar estos patrones. La evidencia internacional muestra que las inversiones de tiempo parental constituyen un determinante fundamental de los resultados educativos de largo plazo (Folbre, 2008; Gayle, Golan y Soytas, 2018; Kearney, 2023), mientras que los efectos de la cohabitación sobre el bienestar infantil dependen en gran medida de la estabilidad de la unión y de los recursos disponibles en el hogar (Manning y Brown, 2006). En América Latina, las uniones consensuales tienen una larga tradición histórica y la evidencia indica que dichas uniones suelen coexistir con redes familiares extendidas que pueden compensar parcialmente la ausencia del matrimonio formal (Esteve, García-Román y Lesthaeghe, 2012). Sin embargo, cuando la inestabilidad de las uniones se combina con pobreza y vulnerabilidad social, la fragmentación familiar puede contribuir a la reproducción de desigualdades intergeneracionales. Los efectos de estos cambios sobre la inversión en los hijos/as son menos claros y continúan siendo un área abierta para la investigación.

En resumen, el análisis de la evolución reciente de la fecundidad en Colombia confirma que, aunque el país avanza en un proceso sostenido de transición demográfica, caracterizado por la reducción del número de nacimientos y el desplazamiento de la maternidad hacia edades más avanzadas, persisten niveles de embarazo adolescente considerablemente altos. Si bien en los últimos años se observa una disminución más pronunciada de la maternidad temprana, la continuidad de nacimientos en niñas y adolescentes evidencia que dicha transición no es homogénea ni entre grupos de mujeres ni entre regiones del país.

1.3 Políticas públicas para el cambio demográfico

La transición demográfica ha llevado a que muchos países implementen políticas activas de población para mitigar los efectos potencialmente adversos del envejecimiento y la baja fecundidad, tales como bonos pronatalidad, incentivos fiscales o políticas de conciliación laboral y familiar (d'Addio y Mira d'Ercole, 2005; Gauthier, 2007; Luci-Greulich y Thévenon, 2014).

En este contexto, resulta oportuno revisar la literatura sobre políticas públicas orientadas a enfrentar los retos del cambio demográfico en las etapas más avanzadas de la transición demográfica[4]. El objetivo de esta revisión es extraer orientaciones útiles para el diseño de políticas en países en desarrollo, como Colombia, que atraviesan fases distintas de la transición demográfica respecto a aquellos que se encuentran en etapas más avanzadas. Para estructurar esta revisión de literatura, hemos distinguido entre las políticas pronatalidad y políticas de adaptación al envejecimiento. Dentro de las primeras, se distinguen tres categorías: 1) beneficios monetarios, 2) licencias laborales y 3) cuidado infantil. En cuanto al componente de envejecimiento, abordaremos las políticas que intentan conciliar el envejecimiento de la población con los sistemas laborales, de salud y bienestar.

1.3.1 Políticas pronatalidad

Varios países han reorientado sus estrategias hacia enfoques pronatalistas. Esta tendencia se

refleja en el aumento de naciones que adoptan políticas dirigidas a estimular la natalidad: mientras en 1976 cerca del 52 % de los países mantenía una postura neutral frente a la fecundidad y solo el 9 % promovía activamente el incremento de nacimientos, para 2019 la proporción de países con políticas neutrales se redujo al 27 % y aquellos con políticas pronatalistas ascendieron al 28 % (Naciones Unidas, 2021). El giro en la orientación de la política poblacional ha impulsado también un creciente interés académico por evaluar la efectividad de estas intervenciones, especialmente en torno a licencias parentales, subsidios o incentivos vinculados al cuidado infantil (Gráfico 5). La evidencia disponible se concentra en países en etapas avanzadas de la transición demográfica (como Estados Unidos, Canadá, Australia y diversas naciones europeas), caracterizados por bajo crecimiento poblacional y envejecimiento demográfico.

A.Bonos por hijos/as beneficios fiscales y subsidios de vivienda

Las políticas orientadas a estimular la fecundidad han adoptado una amplia gama de instrumentos monetarios, entre los que destacan los bonos por nacimiento, beneficios fiscales y subsidios de vivienda. Estas medidas difieren en su diseño y temporalidad: algunas consisten en transferencias únicas al momento del nacimiento (Australia, Italia, Corea del Sur), mientras otras adoptan la forma de subsidios periódicos universales (Francia, Alemania, Canadá) (Thévenon y Gauthier, 2011; Luci-Greulich y Thévenon, 2013). Como se resume en el Cuadro 2, la evidencia empírica internacional sugiere que las políticas de bonos por nacimiento producen en promedio algunos impactos positivos en la tasa de fecundidad, aunque el efecto depende del contexto. Además, pueden afectar el calendario reproductivo, adelantando o atrasando la decisión de tener hijos/as.

La evidencia internacional sugiere que los efectos de las transferencias monetarias directas sobre la fecundidad suelen ser modestos, heterogéneos y, en muchos casos, transitorios. Los resultados dependen del diseño de la política, su duración y las características socioeconómicas de la población beneficiaria. En Francia, Australia, Canadá (Quebec) y España se encuentran incrementos en la fecundidad asociados a subsidios o bonos por hijo/a, aunque estos efectos tienden a concentrarse en grupos específicos, como mujeres jóvenes, migrantes, hogares de ingresos medios o bajos y nacimientos de orden superior y, en algunos casos, reflejan principalmente una anticipación temporal de los nacimientos más que un aumento permanente de la descendencia (Milligan, 2005; Parent y Wang, 2007; González, 2013; Laroque y Salanié, 2014; Malak, Rahman y Yip, 2019; González y Trommlerova, 2022, 2023; Reich, 2024). La evidencia para otros países refuerza esta conclusión y sugiere que las transferencias monetarias, por sí solas, difícilmente logran revertir tendencias estructurales de descenso de la fecundidad (Riphahn y Wiynck, 2017; Gathmann y Sass, 2018; Chuard y Chuard, 2021; Milovanska-Farrington, 2022).

En el caso de los beneficios fiscales por hijos/as, en Estados Unidos (Lalumia et al., 2015), Francia (Chen, 2011) y Taiwán (Keng y Sheu, 2011), los créditos fiscales y deducciones por dependientes contribuyeron al aumento de los nacimientos. No obstante, los efectos fueron regresivos en Francia (mayores entre los hogares de altos ingresos) y progresivos en Taiwán

(más pronunciados en los de bajos ingresos).

Por último, las políticas de vivienda vinculadas a la natalidad constituyen un campo emergente de estudio. En países como China (Wang et al., 2022) y Corea del Sur (Kim y Jang, 2025) se ha encontrado evidencia del efecto positivo y significativo del acceso a beneficios para adquirir vivienda en la intención de tener hijos/as. Para el caso de Brasil, Van Doornik et al. (2025) concluyen que los programas de lotería de créditos de vivienda han impactado positivamente la fecundidad, especialmente entre la población joven (20-35 años) de bajos ingresos.

B.Licencias de maternidad, de paternidad y parentales

Hyland y Shen (2022) analizan la evolución de las licencias de maternidad y de paternidad en el mundo, cubriendo 190 países durante 52 años. Los autores encuentran que entre 1970 y 2021 ha habido aumentos notables en el número de días de licencia que una madre puede tomar. El aumento en el número de días de licencia para las madres ha sido mayor en Europa y Asia central, seguido por las economías de altos ingresos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Sin embargo, el número de días de licencia asignados a los padres ha aumentado solo una fracción en comparación con el aumento para las madres. En 2021, el promedio global de licencia para las madres era 252 días, mientras que para los padres era 20,6 días. Además, existe una marcada diferencia en los periodos de licencia permitidos entre los países. En 2021, el promedio de días de licencia de maternidad en los países de Europa y Asia central era de 506 días, mientras que Latinoamérica y el Caribe era menor a 100 días (Hyland y Shen, 2022).

Las evaluaciones de los efectos de las licencias en la fecundidad toman ventaja de las variaciones en las políticas: la introducción de las licencias, la extensión de su duración, el aumento del porcentaje del salario que el padre o la madre recibe, o la introducción de una cuota de la licencia de uso exclusivo de los padres. Las evaluaciones identifican si las políticas aumentan la fecundidad total, disminuyen el efecto de postergación[5], o aumentan la fecundidad subsiguiente. Los resultados en su mayoría señalan que a mayor generosidad de las licencias de maternidad mayor tasa de fecundidad (Lopoo y Raissian, 2018; Thomas *et al.*, 2022). El Cuadro 3 resume los impactos que reporta la literatura.

En el caso de las licencias de paternidad, los resultados son mixtos. Thomas et al. (2022) encontró una relación positiva con la fecundidad. Además, un estudio para Noruega, Suiza e Islandia muestra que aquellos padres que utilizan la licencia de paternidad tienen una mayor probabilidad de tener un segundo hijo/a (Duvander et al., 2019). En cambio, en España, la introducción de dos semanas de licencia de paternidad remunerada en 2007 llevó a retrasos en la fecundidad subsiguiente (Farré y González, 2019).

Aparte de las licencias, la literatura encuentra que la flexibilidad laboral (en términos de horarios, número de horas o lugar de trabajo) también facilita el balance entre la vida familiar y trabajo (Bratsberg y Walther, 2024; Wang y Dong, 2024). De acuerdo con Yarger y BraunerOtto (2024), el conflicto trabajo-familia es el factor más relevante para los planes de

fecundidad subsiguiente para las madres entre 18 y 45 años en Estados Unidos.

C.Cuidado infantil

Con respecto al cuidado infantil, la teoría sugiere que un mayor acceso al cuidado disminuye los costos de tener hijos/as y, por lo tanto, aumenta la fecundidad. Los trabajos empíricos se clasifican entre aquellos que evalúan los efectos de una disminución en los costos del cuidado (Averett y Wang, 2023; Dimai, 2023; Kim et al., 2022; Mork et al., 2013), y los que evalúan los efectos de un aumento en la disponibilidad de lugares que ofrecen este servicio (Scherer et al., 2023; Yu et al., 2023; Wood y Neels, 2019; Fukai, 2017; Bauernschuster et al., 2016; Rindfuss et al., 2010). En la mayoría de los casos, como lo evidencia el Cuadro 4, los resultados corroboran lo que la teoría predice: un mayor acceso a servicios de cuidado infantil, vía precios o disponibilidad de proveedores, aumenta la fecundidad.

Los documentos considerados en esta revisión encuentran que, si bien en ciertos contextos los bonos pueden afectar la participación laboral femenina (González, 2013; Ang, 2015), no es el caso de los programas que reducen el costo del cuidado infantil (Baker, Gruber y Milligan, 2008; Bauernschuster y Schlotter, 2015; Kim et al., 2022; Averett y Wang, 2023), ni de las licencias de maternidad remuneradas (Hiriscau, 2024). En su revisión de un siglo de políticas familiares, Olivetti y Petrongolo (2017) concluyen que, aunque no existe un consenso en el efecto del gasto en educación temprana y cuidado infantil sobre la participación laboral de las mujeres y las brechas de género, la literatura tiende a encontrar en promedio efectos positivos sobre la fuerza laboral. Las políticas con mayor evidencia de reducción de las disparidades de género se concentran en el apoyo a la educación infantil y los beneficios en el trabajo. Adicionalmente, las licencias con protección del empleo de hasta aproximadamente 18 meses se asocian con mejores resultados de empleo y salario femeninos.

En conjunto, la relación entre estas políticas y la participación laboral femenina depende del diseño del instrumento y no constituye un efecto negativo uniforme: de hecho, a nivel agregado, la correlación entre fecundidad y participación laboral femenina en los países de altos ingresos pasó a ser positiva en las últimas décadas, en línea con la idea de que las políticas que facilitan compatibilizar trabajo y familia sostienen ambas dimensiones a la vez (Doepke *et al.*, 2023).

1.3.2 Políticas para la jubilación

Una consecuencia de las tendencias poblacionales es que los gobiernos deben asumir mayores gastos en la provisión de servicios de salud (Maarse y Jeurissen, 2016; Peña, 2020; Kallestrup-Lamb *et al.*, 2024). Para hacer frente a estos desafíos, diversos países han adoptado un conjunto de estrategias orientadas a la sostenibilidad y al bienestar en la vejez. Estas medidas incluyen el aumento gradual de las edades de retiro, la reducción o ajuste de los beneficios de jubilación, la flexibilización de las jornadas laborales en edades avanzadas y la promoción de condiciones que favorezcan una vida más activa y saludable en la tercera edad, con el propósito de fomentar una vejez laboralmente más productiva y socialmente

Integrada.

Si bien los ajustes a los sistemas pensionales son comunes en todos los países sin importar su grado de desarrollo (Carta y De Philippi, 2023) o etapa de la transición demográfica, para obtener efectos positivos como la prolongación de la vida laboral y la mejora de la sostenibilidad fiscal, se deben combinar con mecanismos de flexibilidad y acompañamiento[6]. En Alemania y Francia, estos cambios aumentaron el empleo de adultos mayores sin desplazar a los jóvenes, aunque también generaron transiciones hacia la inactividad en los adultos mayores en ausencia de políticas activas de empleo (Charni, 2020; Riphahn y Schrader, 2023). En Japón, el aumento en la edad de elegibilidad de pensión elevó significativamente la participación laboral de los mayores, pero redujo su tiempo dedicado al hogar y al ocio (Inukai, 2025). A su vez, mayores edades de retiro se asocian con un deterioro en salud física y mental si no van *acompañadas de entornos laborales adaptados, formación continua y promoción de salud en el trabajo* (Huber et al., 2015; Vo y Phu-Duyen, 2023). Asimismo, la claridad en la comunicación de las reformas ayuda a ajustar las expectativas de retiro y de ahorro individual (Coppola y Wilke, 2014).

Por otra parte, la coordinación entre los sistemas pensionales, los mercados laborales y las políticas de cuidado es clave para mitigar los efectos distributivos del envejecimiento. En Bolivia, la pensión no contributiva Renta Dignidad ha reducido la vulnerabilidad sin afectar sustancialmente la oferta laboral, aunque en zonas rurales puede incentivar informalidad si no se vincula con esquemas de cotización flexible (Canelas y Niño-Zarazúa, 2022). Es posible que la jubilación incremente el cuidado informal del adulto mayor, por lo que se requiere fortalecer la oferta de servicios formales y apoyo a los cuidadores (Zhu y Onur, 2013). Finalmente, prolongar la vida laboral puede inducir a una mayor inversión en capital humano y productividad, mientras que un retiro abrupto puede afectar las funciones cognitivas y la salud mental, evidenciando la necesidad de transiciones graduales hacia la jubilación (Coe *et al.*, 2012; Vo y Phu-Duyen, 2023).

La interacción entre las reformas pensionales y la informalidad merece especial atención en contextos como el colombiano y, en general, el latinoamericano, donde una fracción elevada de los trabajadores no hace contribuciones al sistema pensional (Otero-Cortés et al., 2025). El mecanismo central es el trade-off entre el costo de la formalidad y el valor a los beneficios asociados: cuando esa brecha se amplía, los trabajadores marginales se desplazan hacia la informalidad (Levy y Schady, 2013). La evidencia causal es consistente con esta lógica. Para Colombia, Camacho, Conover y Hoyos (2014), aprovechando la variación municipal en el levantamiento del Sisbén como fuente de identificación, encuentran que la expansión de beneficios subsidiados no contributivos aumentó el empleo informal en cerca de 4 puntos porcentuales (pp). En cambio, Bérgolo y Cruces (2014), mediante un diseño cuasiexperimental en Uruguay, muestran que atar los beneficios a la condición de empleo registrado incrementó el empleo formal en alrededor de 1,6 pp, lo que ilustra que reforzar (o debilitar) el vínculo entre aportes y beneficios modifica directamente la decisión de formalizarse. Adicionalmente, se deben considerar algunas maneras de incorporación de trabajadores informales mediante esquemas de cotización voluntaria con subsidios significativos. En un trabajo experimental para Perú, se encuentra que un incentivo a trabajadores informales equivalente a su contribución aumenta significativamente la participación y ahorro pensional (Bernal et al., 2025).

1.3.3 Reflexiones para la política pública

Las experiencias revisadas sugieren que las políticas más efectivas para aumentar la fecundidad son aquellas que facilitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, más que las basadas exclusivamente en incentivos monetarios, como bonos o beneficios tributarios (Cabella y Nathan, 2018; Sobotka et al., 2019; Yarger y Brauner-Otto, 2024). Aunque las transferencias económicas pueden tener efectos positivos, estos suelen ser limitados y relativamente costosos. En contraste, políticas como las licencias de maternidad, paternidad y parentales, junto con la expansión de los servicios de cuidado infantil, tienden a ser más costo-efectivas. El diseño de una política pronatalista efectiva dependerá de su articulación con el sistema más amplio de protección social y con las condiciones estructurales que inciden en las decisiones de fecundidad, así como de la definición clara del grupo o los grupos poblacionales a los que se desea impactar.

Con respecto a las políticas diseñadas para enfrentar el creciente peso demográfico de la población adulta mayor, el debate permanece abierto. Si bien muchos países se han enfocado principalmente en realizar ajustes a sus sistemas pensionales, la experiencia internacional demuestra que es clave coordinar el mercado laboral con la regulación del cuidado de las personas mayores y de quienes las cuidan. Al mismo tiempo, es fundamental promover condiciones para un envejecimiento activo, la extensión de la vida laboral a través de la flexibilización de empleos en edades avanzadas y garantizar una cobertura eficiente de los crecientes gastos en salud.

2.Tendencias demográficas

Esta sección presenta la medición del cambio demográfico en Colombia a partir de proyecciones poblacionales del World Population Prospects, las proyecciones poblacionales nacionales y subnacionales más recientes del DANE, y proyecciones poblacionales alternativas construidas para este ESPE. En particular, se desarrollan dos escenarios contrafactuales: uno sin cambio demográfico y otro de cambio demográfico acelerado, los cuales, junto con las proyecciones oficiales del DANE y las del World Population Prospect, permiten caracterizar distintas trayectorias posibles de la población en el largo plazo. Estos escenarios constituyen un insumo central para las secciones 3 y 4, donde se evalúan sus implicaciones sobre el crecimiento económico de largo plazo, los bienes públicos y su financiación y la sostenibilidad del sistema fiscal. Adicionalmente, la sección presenta estadísticas descriptivas sobre nacimientos, defunciones, migración y patrones de distribución etaria de la población a nivel departamental para el período 2005–2050. Se espera que este análisis informe las propuestas de políticas públicas frente a la transición demográfica dando cuenta de la importancia de mantener un enfoque regional.

2.1 Medición del cambio demográfico y escenarios de proyección

Existe un creciente consenso respecto a que la población global no aumentará indefinidamente. En el caso colombiano, las proyecciones más recientes del World Population Prospects de las Naciones Unidas en el 2024 y del DANE en el 2025 señalan que la población nacional alcanzaría su máximo durante la segunda mitad del siglo XXI, para posteriormente iniciar una fase de disminución. Aunque las proyecciones difieren en cuanto al momento

exacto y el nivel del pico, ya no se prevé un crecimiento permanente y en cambio se espera que la población comience a caer dentro de unas décadas. En este contexto, resulta fundamental comprender los límites y la velocidad del crecimiento poblacional previo al descenso, así como la rapidez del proceso de disminución.

Dado que las proyecciones poblacionales son especialmente sensibles a los supuestos sobre mejoras en las tasas de mortalidad o caídas pronunciadas en las tasas de fecundidad, el objetivo de esta sección es presentar dos escenarios demográficos adicionales al escenario de las Naciones Unidas y al escenario publicado por el DANE en julio de 2025, con el propósito de evaluar trayectorias alternativas de la población.

Para las proyecciones poblacionales alternativas, se utilizaron datos abiertos de las estadísticas vitales del DANE desde 2018 a 2024, el censo poblacional del 2018 y registros de Migración Colombia de 2018 a 2024. De estas fuentes se obtuvieron recuentos de nacimientos, muertes y migrantes, así como tasas específicas de fecundidad, mortalidad y migración. Se utilizó el método de componentes de cohortes (CCM) que es una técnica matricial basada en la matriz de Leslie (1945), que proyecta la población hacia el futuro, controlando los nacimientos, las muertes y la migración. Cada iteración del modelo actualiza la estructura por edad y sexo de la población para el siguiente periodo.

Aunque todos los escenarios se construyen a partir del método de componentes de cohortes, difieren en los supuestos sobre fecundidad, mortalidad y migración. Las proyecciones del DANE y de Naciones Unidas incorporan reducciones graduales de la fecundidad, mejoras continuas en la supervivencia y cambios en los flujos migratorios, mientras que los escenarios desarrollados en este estudio tienen un carácter contrafactual y evalúan la sensibilidad de las trayectorias poblacionales ante distintas velocidades de transición demográfica. En particular, se modifican los supuestos de fecundidad y mortalidad, manteniendo constantes las tasas de migración. Además, los escenarios también difieren en su horizonte de proyección. Las proyecciones de las Naciones Unidas van hasta 2100, las proyecciones nacionales del DANE van hasta el 2070, las departamentales hasta el 2050 y las proyecciones de los escenarios alternativos se presentan hasta el 2070. El Cuadro 5 resume estos supuestos y los compara con las proyecciones oficiales del DANE y de Naciones Unidas, utilizadas como referentes nacional e internacional, respectivamente.

El escenario sin cambio demográfico supone que la fecundidad permanece constante en los niveles observados en 2018 para cada departamento de acuerdo con lo reportado en DANE (2021) y que no se producen mejoras adicionales en la mortalidad. Este escenario permite aproximar la trayectoria poblacional que habría seguido el país en ausencia de los cambios recientes observados en los comportamientos reproductivos y en la supervivencia. Por su parte, el escenario de cambio demográfico acelerado supone una reducción adicional de la fecundidad, llevando a cada departamento a converger en un periodo de cinco años a una tasa global de fecundidad equivalente a la reportada por el DANE para 2024 (DANE, 2025) menos 0,2 hijos/as por mujer, al tiempo que incorpora mejoras aceleradas en la mortalidad con velocidades diferenciadas por departamento y un horizonte de convergencia de diez años. En ambos escenarios se mantienen constantes las tasas específicas de migración por

sexo y edad observadas en 2024. Además, a diferencia de las proyecciones del DANE, los escenarios alternativos no modelan explícitamente la migración interna entre departamentos. Esta decisión responde a la limitada disponibilidad de información sobre patrones migratorios subnacionales recientes y futuros, por lo que los resultados deben interpretarse como ejercicios de sensibilidad respecto a los supuestos de fecundidad y mortalidad.

Las proyecciones de la población total desde 2018 hasta 2070 de las Naciones Unidas, el DANE y de los dos escenarios alternativos se muestran en el Gráfico 6. La proyección del DANE sugiere que la población crecería de forma moderada hasta mediados de la década de 2040, cuando alcanzaría un máximo, para luego iniciar un descenso gradual hacia 2070. Por su parte, la proyección central de Naciones Unidas, correspondiente al escenario medio, presenta una trayectoria similar a la del DANE, aunque con niveles ligeramente superiores y un punto máximo más tardío, seguido de una disminución paulatina en el largo plazo. Por su parte, los escenarios alternativos evidencian la sensibilidad de estas trayectorias a los supuestos demográficos. El escenario de caída rápida de la fecundidad acompañado de mejoras en la mortalidad anticipa una reducción más temprana y pronunciada mientras que la ausencia de cambios en fecundidad y mortalidad retrasa y suaviza el ajuste poblacional. Los intervalos del 95 % de Naciones Unidas, resaltan la incertidumbre de largo plazo y refuerzan la necesidad de tener en cuenta diferentes escenarios demográficos en el momento de diseñar políticas públicas adecuadas.

La interpretación y comparación de las tendencias de los escenarios debe realizarse con precaución. En primer lugar, las distintas fuentes disponibles para medir las tasas de fecundidad a nivel nacional producen estimaciones sustancialmente diferentes de la tasa global de fecundidad. Mientras las estadísticas vitales del DANE (2025a) sugieren una reducción hasta 1,1 hijos/as por mujer en 2024, las estimaciones derivadas de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud Profamilia, 2025 se ubicaban cerca de 1,8 hijos/as por mujer. Incluso cuando se comparan los datos de las estadísticas vitales del 2024 con el número de nacimientos proyectados por el DANE se encuentran discrepancias sustanciales (Parra-Polanía y Ladino-Riveros, 2025). Dado que las proyecciones están sujetas a la inercia propia de la dinámica demográfica, incluso cuando existen diferencias importantes en los supuestos de fecundidad, sus efectos sobre el tamaño total de la población se materializan gradualmente debido a que la estructura etaria actual todavía está compuesta por cohortes numerosas en edades reproductivas. Por esta razón, escenarios con trayectorias contrastantes de fecundidad o cambios rápidos pueden presentar diferencias relativamente pequeñas en el tamaño total de la población durante las primeras décadas del horizonte de proyección.

Adicionalmente, las proyecciones alternativas incorporan ajustes por omisión en los registros de nacimientos, defunciones y migrantes. Dado que la evidencia disponible sugiere niveles importantes de subregistro en algunas regiones del país, el modelo fue calibrado bajo un supuesto de omisión alta, el cual genera una mayor consistencia entre las estimaciones iniciales y las proyecciones oficiales del DANE.

Finalmente, la migración constituye otra fuente relevante de incertidumbre. Aunque existen

registros relativamente completos sobre los flujos migratorios internacionales agregados, la información disponible no permite modelar con suficiente precisión los patrones futuros de migración interna entre departamentos ni la migración internacional neta a nivel subnacional. Por esta razón, en los escenarios alternativos la migración neta se distribuye proporcionalmente al tamaño de la población de cada departamento. Estas limitaciones ponen de manifiesto la necesidad de continuar fortaleciendo la investigación sobre los cambios recientes en la fecundidad y la migración, dos componentes fundamentales para comprender la dinámica demográfica futura del país.

El Gráfico 7 muestra las pirámides poblacionales a 2050 que permite comparar la estructura por edad y sexo de la población de las proyecciones del DANE con los dos escenarios alternativos. En los tres escenarios se observa que para 2050 la pirámide poblacional tendrá una base relativamente estrecha y un ensanchamiento de los grupos de edad adulta y mayor, lo que refleja una población que ha completado gran parte de su transición demográfica y se encuentra en un proceso de envejecimiento. Sin embargo, la velocidad y profundidad de este envejecimiento difiere entre escenarios. En el escenario de caída rápida de la fecundidad con mejoras en la mortalidad, la pirámide adopta una forma más contractiva, con una base más reducida y una mayor proporción de personas en edades avanzadas, lo que sugiere mayores presiones fiscales asociadas a las pensiones. El escenario DANE presenta una estructura intermedia, con cohortes adultas amplias pero una reducción menos pronunciada de los grupos jóvenes. En contraste, el escenario sin cambio demográfico mantiene una base relativamente más ancha y una distribución más equilibrada entre edades, indicando un envejecimiento más lento, y a la vez indica una mayor proporción de niños/as entre los 0 y 4 años que podría generar presiones de cuidado, así como presiones sobre el sistema de salud.

En conjunto, la comparación de los diversos escenarios de proyecciones confirma que las diferencias en fecundidad y mortalidad no solo afectan el tamaño total de la población, sino también su composición etaria y las presiones futuras sobre los sistemas de salud, cuidado y pensiones.

2.2 Diferencias regionales en las dinámicas demográficas

Además de tener en cuenta varios escenarios futuros, el análisis al interior de los países es crucial para desarrollar políticas públicas efectivas y comprender los retos socioeconómicos de cada territorio (Raymer y O'Donnell, 2021; Carmichael, 2016). Esto resulta en particular prioritario en contextos con amplias heterogeneidades regionales, como en el caso de Colombia (Pérez, 2005; Ricciulli et al., 2021; Ayala et al., 2022; Galvis y Rico, 2023; Bonet et al., 2023a; Bonet et al., 2023b; Galvis et al., 2025). Por lo tanto, el objetivo de esta sección es analizar las tendencias demográficas en Colombia durante los últimos 20 años a nivel regional y explorar su posible comportamiento en el futuro. Para esto se utiliza información proveniente de los censos poblacionales de 2005 y 2018 y de estadísticas vitales del DANE para calcular indicadores demográficos, así como la Gran encuesta integrada de hogares (GEIH). Para el periodo 2024 a 2050 se utilizan las proyecciones oficiales del DANE. Se presentan diversos indicadores demográficos.

El Gráfico 8 muestra las variaciones en el número absoluto de nacimientos y defunciones durante los últimos 20 años, desglosadas por región y el promedio nacional. En el panel A se observa una disminución sostenida de los nacimientos en todas las regiones del país desde 2011, con caídas particularmente pronunciadas en las regiones Andina y Pacífica y una reducción generalizada a partir de 2022. En contraste, el panel B muestra que las defunciones han seguido una tendencia creciente, interrumpida por el fuerte incremento registrado durante la pandemia de covid-19, cuyos efectos fueron especialmente marcados en las regiones Caribe y Pacífica y persistieron hasta 2022. La disminución de los nacimientos y el reciente aumento en las defunciones sugieren un envejecimiento de la población y una reducción en el crecimiento natural de la misma, además de evidenciar variaciones regionales que requieren políticas diferenciadas y adaptadas a las condiciones locales de cada territorio.

Para observar los cambios en distribución etaria de la población a nivel departamental, en el Cuadro 6 se presenta, para cada departamento, la comparación de la distribución poblacional como proporción del total de la población, para los censos de 2005 y 2018, y para el 2050 con base en las proyecciones poblacionales del DANE. Los resultados muestran que entre 2005 y 2018, en los departamentos de mayor desarrollo relativo, Bogotá, Antioquia, Valle, Atlántico, Cundinamarca y Santander, hay una reducción marcada de la proporción de población más joven, y se observa un repunte de adultos mayores; lo contrario se observa para departamentos de menor desarrollo relativo, tales como los de la Amazonía, Orinoquía y algunos departamentos de las regiones Pacífica y Caribe. Por su parte, las regiones periféricas, especialmente las fronterizas con Venezuela, coinciden con un aumento de la participación de la población joven, lo cual puede estar relacionado con la llegada de migrantes. Sin embargo, para 2050 todos los departamentos verán una disminución en la proporción de jóvenes, y en la mayoría se hará notable el aumento de los adultos mayores.

Estos cambios en la distribución de la población se ven reflejados en la tasa de dependencia. Como se muestra en los mapas del Gráfico 9, la tasa de dependencia ha experimentado reducciones significativas en Colombia entre 2005 y 2018 y, de acuerdo con las proyecciones poblacionales más recientes, se espera que continúe reduciéndose sustancialmente a 2050, lo cual es congruente con la teoría de la transición demográfica[7]. A nivel regional, entre 2005 y 2018, la tasa de dependencia cayó en todos los departamentos del país en aproximadamente un 10 %, reflejando una disminución general en la proporción de personas menores de 15 años y mayores de 65 años con respecto a la población en edad de trabajar.

La dinámica espacial de las tasas de dependencia muestra un patrón centro-periferia, según el cual los departamentos del interior del país presentan en promedio menores tasas de dependencia con respecto a la periferia, lo cual coincide con la distribución espacial de otros indicadores de desarrollo y crecimiento en el país (Galvis et al., 2017; Acosta et al., 2025; Acosta y Bonet, 2022). Asimismo, para 2050, el DANE estima que la tasa de dependencia aumentará en algunos departamentos, especialmente en la región Andina, se mantendrá estable en el Caribe y disminuirá en la Amazonía, el Pacífico y en algunos departamentos de

la Orinoquía.

La caída en la tasa de dependencia agregada ha estado jalonada principalmente por una menor proporción de menores de 15 años y, de acuerdo con las recientes proyecciones de población, se espera continúe con esta dinámica hacia 2050 (Gráfico 10, panel A). Por el contrario, la tasa de dependencia de los mayores de 65 tendrá una tendencia opuesta (Gráfico 10, panel B), cuyo indicador ha aumentado durante las últimas décadas y se esperan aumentos futuros.

Los cambios en las tasas de dependencia se reflejan a su vez en la proporción de la población en edad de trabajar (PET) que, entre 2005 y 2018, mostró un aumento generalizado en casi todos los departamentos, con un incremento de aproximadamente 5 puntos básicos (pb) (Gráfico 11), consistente con la etapa de bono demográfico. Este cambio ha llevado a que la mayoría de los departamentos tengan ahora más del 60 % de su PET. Sin embargo, se observan nuevamente patrones centro-periferia claros: en la región Andina, la proporción de PET se aproxima al 70 %, mientras que, en otras regiones, como en la Amazonía y la Orinoquía, esta cifra se encuentra por debajo del 60 %. Por departamentos, los que tienen mayor proporción de PET son los de mayor desarrollo relativo, tales como Bogotá, Antioquia, Valle, Quindío, Risaralda y Caldas. Por otro lado, departamentos de la periferia como Vaupés, Guainía y Vichada son los que cuentan con menor proporción de PET. Para el 2050 se proyecta, en cambio, que este patrón se invierta y que las zonas periféricas alcancen a tener más del 80 % de su población en edad de trabajar, mientras que la región Andina mantenga su población en edad de trabajar en torno al 65 %.

Para profundizar en los elementos que pueden explicar estos patrones de centro-periferia, en el Cuadro A.1.1 del Apéndice se muestra la relación entre PIB per cápita de los departamentos y las tasas de natalidad, encontrando que se reproducen patrones consistentes con la teoría de la transición demográfica y con enfoques centro-periferia del desarrollo regional: en los departamentos de mayor PIB per cápita, como Bogotá, Antioquia, Valle y Santander, se encuentra una fuerte asociación negativa entre ese indicador y la tasa de natalidad, mientras que en departamentos de bajo nivel de desarrollo, que van más atrás en el proceso de transición demográfica, como Cesar, Chocó y La Guajira, la relación es menos marcada. También es interesante observar lo que sucede en departamentos petroleros de alto PIB per cápita, pero bajo nivel de desarrollo social, como Casanare y Arauca, en donde hay una asociación positiva entre el PIB y la tasa de natalidad, reflejando etapas tempranas de transición demográfica.

El Cuadro A.1.1 del Apéndice formaliza la relación entre el PIB per cápita y las variables demográficas (natalidad y mortalidad), usando un modelo de regresión de efectos fijos en dos dimensiones (departamento y año) para controlar por características no observadas que permanecen relativamente constantes en el tiempo (como condiciones geográficas, culturales o institucionales propias de cada territorio) y cambios en el tiempo comunes a todo el país (innovaciones en tecnología médica, cambios legislativos en el sistema de salud, el choque de la pandemia). Estos resultados muestran que el PIB per cápita departamental mantiene una asociación negativa estadísticamente significativa con la tasa de natalidad y una relación positiva y estadísticamente significativa con la tasa de mortalidad.

Sobre estas relaciones ya la literatura especializada ha documentado resultados similares. La evidencia predominante indica que mayores niveles de desarrollo socioeconómico tienden a asociarse con menores niveles de fecundidad y natalidad en estos contextos (Bongaarts y Watkins, 1996; Santelli et al., 2017; Yang et al., 2025). No obstante, la magnitud y generalidad de esta asociación pueden variar según la región, el período analizado y los factores socioeconómicos específicos considerados (Gobbi et al., 2026). Asimismo, algunos estudios destacan el papel de variables mediadoras, como la educación femenina, la urbanización, la desigualdad del ingreso y el acceso a servicios de planificación familiar (Colleran y Snopkowski, 2018).

Aunque la literatura documenta una relación inversa entre el ingreso per cápita y la mortalidad, esta asociación no es necesariamente lineal ni uniforme en todos los contextos. En ciertos períodos o territorios, puede observarse una relación positiva entre el PIB y la mortalidad. Por ejemplo, durante la pandemia de covid-19, algunas regiones de mayor ingreso registraron tasas de mortalidad más elevadas (Abbasi et al., 2025), no porque la riqueza incrementara directamente el riesgo de morir, sino debido a factores correlacionados con el desarrollo económico, como una población más envejecida, mayores niveles de urbanización y densidad, mayor movilidad internacional y mejores sistemas de registro epidemiológico. En economías en desarrollo, el crecimiento económico puede coincidir inicialmente con una mayor carga de enfermedades crónicas asociadas a cambios en los estilos de vida, antes de que los sistemas de salud y las políticas preventivas se adapten a la transición epidemiológica (Deaton, 2003). Por lo tanto, una asociación positiva entre el PIB y la mortalidad debe interpretarse con cautela: más que reflejar un efecto adverso directo del ingreso, puede capturar condiciones demográficas, urbanas, institucionales y epidemiológicas específicas del contexto analizado.

Otro resultado importante del cambio demográfico es el efecto que podrían tener los adultos mayores sobre la participación en el empleo total (formal e informal). El Gráfico 12 presenta estos cálculos para cada departamento en una comparación entre 2005 y 2018. Los resultados muestran que durante las dos últimas décadas el grupo de adultos mayores de 65 años ha aumentado su participación en el empleo en todos los departamentos del país. Además, el patrón espacial centro-periferia, en el que los departamentos de las regiones Orinoquía y Amazonia, que son los de menor desarrollo, tienen las contribuciones más bajas de adultos mayores en el empleo, mientras que los del interior son aquellos que tienen las más altas participaciones en el empleo. Los cambios en este indicador pueden orientar discusiones de política pública laboral y regional, en las cuales se debe considerar que las ganancias en esperanza de vida y condiciones de salud actuales pueden expandir los años de vida laboral de las personas.

Finalmente, el Gráfico 13 presenta la tasa de inmigración internacional por cada 1.000 habitantes en los departamentos de Colombia entre 2014 y 2024 (primer semestre). Las cifras revelan un aumento generalizado de la inmigración hasta 2020 jalonado principalmente por la llegada masiva de refugiados venezolanos (Otero-Cortés et al., 2022; Bonilla-Mejía et al., 2023; Knight y Tribín, 2023; Delgado-Prieto, 2024), seguido de una tendencia a la baja en la mayoría de los departamentos a partir de 2021 debido a una desaceleración en el influjo de migrantes venezolanos en la mayoría de los departamentos del país. Algunos departamentos, como Atlántico, Bogotá D. C. y Cesar, muestran picos

significativos en 2019-2020, mientras que Norte de Santander y La Guajira presentan tasas significativamente elevadas, debido a su cercanía a la frontera venezolana.

Esta dimensión es relevante porque la migración no solo modifica la distribución territorial de la población, sino también su estructura por edades y la disponibilidad de fuerza laboral (Poston y Bouvier, 2010). Los flujos migratorios pueden alterar la dinámica demográfica de los territorios receptores y generar efectos económicos y sociales a través de la movilidad de capital humano, las remesas y los procesos de integración cultural, por lo que constituyen un factor clave para comprender los retos y oportunidades del desarrollo sostenible (Koczan et al., 2021; Charles-Edwards et al., 2025). En el caso colombiano, esta relación adquiere especial importancia por la magnitud reciente de la migración venezolana: en 2019, la población migrante de ese origen representaba el 4,1 % de la población en edad de trabajar del país (Delgado-Prieto, 2026). Por su parte, el análisis de los migrantes que salen de Colombia para establecerse en otro país también es determinante para comprender la dinámica demográfica de los departamentos y del país. Sin embargo, como se ha mencionado previamente, no es posible observar dichos patrones a nivel departamental con la información disponible. Caracterizar sistemáticamente a los migrantes que han salido de Colombia para establecerse permanentemente en otros países debe ser una línea de investigación prioritaria para mejorar las proyecciones sobre los escenarios demográficos futuros.

El análisis regional confirma que la transición demográfica no es homogénea. Ello es consistente con la literatura que ha mostrado que la estructura por edades es un factor relevante para explicar las diferencias en el desarrollo económico a nivel nacional y regional y que los cambios demográficos pueden ocurrir a ritmos diferentes en distintos territorios (Malmberg *et al*., 2023). En este contexto, los departamentos del centro del país, que presentan un mayor desarrollo relativo, muestran una reducción acelerada en la proporción de población joven. Por otro lado, las regiones periféricas y fronterizas aún pueden beneficiarse del bono demográfico al mantener estructuras poblacionales más jóvenes.

Estas diferencias subnacionales en el ritmo de la transición pueden crear ventanas de oportunidad demográfica diferenciadas, como se ha documentado en otros contextos de países en desarrollo (Navaneetham y Dharmalingam, 2012). Por ejemplo, regiones con estructuras poblacionales más jóvenes, como parte de la Amazonía, la Orinoquía y algunos departamentos del Caribe, aún tienen la oportunidad de capitalizar una mayor oferta laboral, siempre que se fortalezcan las inversiones en educación, salud, infraestructura y generación de empleo formal. Estas diferencias implican que, aunque el envejecimiento presenta desafíos comunes, como la desaceleración del crecimiento económico, la sostenibilidad pensional, la presión sobre los sistemas de salud y el aumento en la demanda de cuidados, sus efectos no serán homogéneos entre los departamentos (Williamson, 2013; Bloom *et al*., 2015).

3. Efectos macroeconómicos del cambio demográfico.

En esta sección se analizan los impactos macroeconómicos del cambio demográfico. En primer lugar, se estudian los efectos sobre el crecimiento de estado estacionario y se muestra que, en ausencia de mejoras en la productividad, la reducción de la población conduce a una disminución del crecimiento económico de largo plazo. Además, ante escenarios de cambio demográfico acelerado, el crecimiento de estado estacionario alcanza niveles más bajos. En segundo lugar, se examina cómo el envejecimiento poblacional incide sobre las respuestas inmediatas a choques macroeconómicos. Los resultados indican que el envejecimiento modifica la intensidad con la que la producción, el consumo, los precios, y la inversión responden a choques de productividad, demanda y política monetaria, si bien los mecanismos de transmisión de estos choques permanecen en esencia inalterados. Esta sección se complementa con dos recuadros. El primer recuadro analiza el impacto de una mayor participación laboral femenina en el crecimiento de largo plazo como atenuante de los efectos negativos del envejecimiento sobre el crecimiento. El segundo recuadro muestra que, para 2050, se espera una reducción en las emisiones totales de CO_2 explicada por cambios en los patrones de consumo de la población. Además, se corrobora que estos cambios no serán homogéneos a nivel regional.

3.1 Efectos sobre el crecimiento de largo plazo

Entender los factores estructurales que impulsan el crecimiento económico es fundamental para el diseño de las políticas públicas. Dado que Colombia ha experimentado profundas transformaciones económicas y demográficas a lo largo del último siglo, esta sección ofrece una visión de largo plazo de los elementos que han influido en el crecimiento, y proyecta las tendencias futuras ante la transición demográfica esperada. Para esto se identifica el efecto del cambio demográfico sobre la tasa de crecimiento de largo plazo de la economía, o, en términos técnicos, sobre el crecimiento de estado estacionario. Este último se define como la tasa a la cual se expande la economía en ausencia de choques y, por tanto, constituye uno de los insumos centrales de los modelos de pronóstico macroeconómico empleados por el equipo técnico del Banco de la República, al ser el punto terminal al que converge el crecimiento del PIB en el largo plazo[9].

Hasta 2025, los dos modelos en uso[10] calibraban este parámetro en 3,3 %, valor consistente con la tasa de crecimiento anual promedio de la economía colombiana en las últimas tres décadas (Gráfico 14). No obstante, el nuevo panorama demográfico del país apunta a una desaceleración estructural en la acumulación del trabajo efectivo, uno de los principales motores del crecimiento económico.

Este fenómeno motivó una revisión en 2025 del valor del crecimiento de estado estacionario de los modelos, que se aplicó no solo para el modelo que entró en operación en 2026[11], sino también para los que siguieron en uso o en desarrollo. En esta sección se presentan los fundamentos conceptuales y las estimaciones cuantitativas que sustentaron dicha revisión, la cual arrojó un crecimiento de estado estacionario para 2025 de 2,65 % anual, y se ilustra cómo, utilizando las más recientes proyecciones del DANE, dicha tasa podría ser incluso menor, convergiendo hacia valores cercanos a 1,5 % en las próximas dos décadas.

Finalmente, se compararán dichas estimaciones con las del escenario de cambio demográfico más acelerado presentado en la sección 2.1 de este artículo.

3.1.1 Marco conceptual

La teoría del crecimiento económico postula que el producto de largo plazo de una economía está determinado por la acumulación de sus factores de producción, es decir, la cantidad agregada de capital y trabajo, así como por la eficiencia con la que estos se combinan para generar producción, esto es, la productividad de dichos factores productivos. El modelo más estilizado en la teoría del crecimiento (Solow, 1956; Swan, 1956) plantea que, incluso cuando se consideran múltiples factores productivos[12], el crecimiento del producto en estado estacionario converge a la suma de dos componentes: la tasa promedio de crecimiento del trabajo (denotada como *n*) y la tasa promedio de crecimiento de la productividad laboral (el producto por trabajador, denotado como *g*)[13].

En la práctica, dichas tasas promedio se suelen medir en ventanas de tiempo que incluyen tanto periodos pasados como prospectivos, lo suficientemente largas para aislar la oscilación cíclica de la economía. Utilizando datos del PIB y de las horas efectivamente trabajadas por los ocupados (tanto del sector formal como del informal), recopilados y empalmados para los últimos cien años[14], el Gráfico 15 ilustra la evolución de *n* y de *g* calculados en ventanas móviles de 30 años[15]. Esto es, cada punto en el gráfico corresponde al promedio correspondiente de la ventana de 30 años centrada en el año indicado.

El Gráfico 15 muestra que, desde comienzos de los años ochenta, *n* ha venido reduciéndose de manera sostenida, en línea con el menor ritmo de crecimiento de la población y con reducciones seculares en el número de horas trabajadas por ocupado. Esto ha ocurrido incluso a pesar del incremento en la tasa de participación laboral derivado de la creciente incorporación de las mujeres al mercado de trabajo. En cuanto a *g*, se identifican tres regímenes diferenciados: uno con un crecimiento cercano al 2,5 % hasta mediados de los años sesenta; un segundo con una tendencia decreciente hasta finales de los noventa; y un tercero, vigente en lo corrido del siglo XXI, en el que el crecimiento de la productividad laboral se ha mantenido relativamente estable oscilando alrededor de un 1,4 % anual.

El cambio demográfico implica cambios estructurales tanto en el crecimiento de la población como en su composición etaria, que, si bien pueden incidir en el crecimiento de la productividad laboral, es decir, en el valor de *g* (véanse por ejemplo Lee y Mason, 2009; Bloom *et al*., 2010; Aksoy *et al*., 2019), tienen un efecto directo en la dinámica de la fuerza laboral efectiva, esto es, en el valor esperado de *n* en los años venideros.

A continuación, se presentan dos metodologías diferentes para proyectar los valores de *n* y de *g* en los próximos 20 años. En el caso de *n*, el cambio demográfico incide de manera explícita, y su estimación se construye a partir de las proyecciones de población por grupos etarios, complementadas con supuestos sobre la evolución de los principales indicadores del mercado laboral. Por su parte, los valores de *g* se pronostican de manera exógena, utilizando técnicas econométricas.

3.1.2 Metodologías de proyección de los componentes de crecimiento

En lo que respecta a *n*, el crecimiento promedio de las horas trabajadas por los ocupados se calcula como el promedio centrado en la ventana móvil de 30 años. Para ello, se proyecta el número total de horas trabajadas en cada año a partir de cuatro componentes principales: la PET, la tasa de participación laboral, la tasa de desempleo y el número promedio de horas trabajadas por los ocupados en el año. El total de ocupados resulta de multiplicar la PET por la tasa de participación y por la proporción de personas empleadas (es decir, uno menos la tasa de desempleo). A este total se le asigna el número promedio de horas trabajadas, lo que permite obtener las horas totales trabajadas en cada año.

Cada uno de estos componentes se proyecta de forma individual. La PET se obtiene de las proyecciones demográficas descritas en la sección 2.1. En el caso de la tasa de participación y la tasa de desempleo, se utilizan las proyecciones del DANE que consideran la composición por grupos de edad y el proceso de envejecimiento poblacional. Se supone además que los indicadores laborales de cada grupo etario se mantienen estables en los valores promedio observados durante la última década, excluyendo los años de pandemia[16]. De esta manera, la evolución futura de estas tasas depende de cómo cambie la proporción de cada grupo de edad dentro de la PET[17].

Respecto al número promedio de horas trabajadas, dado que en 2023 y 2024 el promedio de horas trabajadas para todos los ocupados registró caídas anuales, las cuales, en el segmento formal, pudieron estar asociadas al cambio regulatorio introducido por la Ley 2101 de 2021 que redujo en una hora anual la jornada laboral, se proyecta una nueva reducción en sus niveles para 2025 y 2026 (puesto que dicha ley contempla reducciones adicionales de dos horas anuales), proporcionalmente similar a la observada en la serie de horas totales en 2023 y 2024. A partir de 2027 se supone que el promedio de horas trabajadas se mantiene constante.

En lo que respecta a *g*, el crecimiento promedio de la productividad laboral, se sigue la metodología de Ochsner *et al.* (2024), quienes emplean filtros estadísticos para aislar las fluctuaciones cíclicas de las tendencias de largo plazo de la productividad y proyectarlas en horizontes largos. Para el pronóstico puntual de la productividad se utiliza el modelo econométrico de Chan *et al.* (2018), el cual tiene una especificación altamente flexible (permite, por ejemplo, parámetros y volatilidad variables en el tiempo, así como el uso de series externas de referencia) y se estima mediante *métodos bayesianos. El* Anexo 2 describe en detalle la estimación.

El modelo se estima con series del crecimiento de la productividad laboral desde 1940 (excluyendo los valores atípicos generados en la pandemia), un muestreo con métodos de cadenas Markov Monte Carlo (MCMC) con 30.000 simulaciones (de las cuales se descartan las primeras 1.000) y como serie de referencia externa se utiliza el promedio móvil centrado de 30 años del crecimiento de la productividad. Los pronósticos puntuales que genera el modelo se combinan con los valores observados en los últimos años. A partir de esta integración, el crecimiento promedio de la productividad en un año determinado se calcula como el promedio de los valores de productividad en una ventana móvil de 30 años, lo que suaviza las variaciones coyunturales y permite identificar con mayor claridad la tendencia de largo

plazo.

3.1.3 Resultados

El Gráfico 16 presenta los resultados de las proyecciones de *n* y *g* para los próximos 20 años. Al igual que en el Gráfico 15, cada punto señala el promedio calculado sobre una ventana móvil de 30 años centrada en el año indicado. El cambio demográfico prolongaría la tendencia decreciente de *n* a lo largo del horizonte proyectado, explicado tanto por la desaceleración del crecimiento de la población en edad de trabajar como por el envejecimiento poblacional, que reduciría la tasa global de participación laboral a medida que los grupos etarios de mayor edad (que participan menos en el mercado laboral) ganan peso relativo. En cuanto a *g*, se obtiene que el crecimiento de la productividad laboral promedio se mantendría en niveles similares a los observados en lo corrido del siglo, entre el 1 % y el 1,5 %. No obstante, conviene advertir que los resultados del modelo de pronóstico bayesiano arrojan un amplio rango de incertidumbre, lo que refleja la dificultad de proyectar con precisión este tipo de variables.

Con los valores proyectados de *n* y *g*, el Gráfico 17 presenta el crecimiento del estado estacionario estimado para 2025, así como su proyección para los próximos 20 años, utilizando las proyecciones poblacionales del DANE. En 2025 dicho crecimiento se ubicó en 2,65 % (explicado por un valor de g del 1,57 % y de n del 1,08 %), por lo que, en ausencia de choques, la economía colombiana debería haber crecido a ese ritmo. Este fue el valor que se incorporó en la revisión que hizo en julio de 2025 el equipo técnico del Banco de la República en sus modelos de pronóstico (Ospina y Pulido, 2025).

Hacia adelante, el crecimiento de estado estacionario continuaría reduciéndose, hasta alcanzar niveles cercanos al 1,4 % al final del horizonte de 20 años.[18]

El Gráfico 17 también presenta la proyección del escenario que supone un cambio demográfico más rápido, obtenido con las proyecciones demográficas realizadas en la sección 2.1. Ante un cambio demográfico más acelerado, el crecimiento del estado estacionario en 2025 se ubicaría en el 2,6 %, y se reduciría al 1,0 % al final del periodo considerado. Por lo tanto, el impacto de un cambio demográfico más rápido implicaría una reducción de 0,05 pp en el crecimiento de estado estacionario del 2025, y de 0,4 pp para el año 2045.

En síntesis, el cambio demográfico en curso implica una sustancial reducción del crecimiento de estado estacionario de la economía colombiana durante las próximas dos décadas. Es de esperar que, si el cambio demográfico se acelera, el crecimiento de estado estacionario se contraerá aún más. En la medida en que se materialicen las proyecciones demográficas, la recalibración del crecimiento de largo plazo incorporada en los modelos de pronóstico en 2025 no debe considerarse un ajuste aislado. Por el contrario, será necesario revisar este parámetro con mayor frecuencia que en el pasado, a fin de evitar sobreestimaciones persistentes del crecimiento de largo plazo en los ejercicios de pronóstico macroeconómico.

3.2 Efectos sobre la transmisión de los choques macroeconómicos

Como se ha evidenciado en este artículo, el envejecimiento de la población se asocia con un menor crecimiento económico y de participación laboral. Por su parte, diversos estudios muestran que el envejecimiento afecta la dinámica de corto plazo de la economía. Morita (2022) señala que el envejecimiento reduce el multiplicador fiscal, al debilitar el impacto del gasto público sobre la oferta y la demanda agregadas. Este efecto opera por dos canales: una fuerza laboral más reducida que limita la capacidad de contratación, y el consumo de los pensionados, más estable y orientado hacia bienes menos durables, que responde menos a las tasas de interés. Guimarães y Ferreira (2021) encuentran que, en economías envejecidas, la volatilidad del consumo y la inversión disminuye, aunque la del empleo y el PIB pueden aumentar.

Esta sección tiene como objetivo analizar cómo el envejecimiento poblacional incide en la transmisión de choques macroeconómicos. Con base en un modelo de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE) ajustado para Colombia, se examina de qué manera este proceso demográfico modifica la respuesta inmediata de la economía ante choques de productividad, política monetaria y demanda agregada.

3.2.1 Datos y metodología

El modelo DSGE incluye dos tipos de hogares clasificados según su vínculo con el mercado laboral como optimizadores y pensionados, distintas empresas, el gobierno y el Banco Central. El hogar optimizador representa a los individuos en edad de trabajar, que deciden cómo distribuir su tiempo entre ocio, trabajo en el hogar y trabajo en el mercado, así como su consumo, inversión y endeudamiento externo, sujetos a su restricción presupuestaria. El hogar pensionado agrupa a los individuos retirados del mercado laboral. Reciben transferencias del gobierno, dedican su tiempo entre ocio y trabajo en el hogar, y sus decisiones de consumo son estáticas debido a la falta de acceso a los mercados de capitales.

La producción en la economía se estructura en tres etapas. En la primera, empresas heterogéneas operan en competencia monopolística: producen bienes diferenciados utilizando capital y trabajo, y enfrentan rigideces de precios. En la segunda etapa, una empresa representativa que actúa en competencia perfecta agrega estos bienes diferenciados en un bien homogéneo doméstico, el cual se destina a producción local y a exportaciones. Por último, una empresa competitiva combina este bien homogéneo doméstico con importaciones para producir los bienes finales que van a ser destinados para el consumo e inversión de la economía.

En el modelo, los hogares pensionados no trabajan ni ahorran y su consumo es financiado a través de transferencias directas del gobierno. Con el fin de financiar estas transferencias el gobierno recauda impuestos sobre la nómina de los trabajadores y mantiene un presupuesto balanceado, es decir los ingresos tributarios son distribuidos por completo a los hogares pensionados. Esta política está diseñada de forma tal que los impuestos están fijos, por lo que cualquier choque que afecte los ingresos del Gobierno implica un cambio en el valor de las transferencias a los pensionados.

El presupuesto del Gobierno se estructura de manera que el gasto real de los hogares retirados está determinado por el precio de los bienes de consumo, la proporción de hogares que optimizan sus decisiones económicas, el ingreso laboral de estos hogares y la tasa impositiva aplicada. En consecuencia, el consumo de los pensionados está directamente condicionado por la evolución de los ingresos laborales de los trabajadores activos que contribuyen al sistema. Si los ingresos de los hogares optimizadores aumentan, las transferencias a los pensionados también crecen; si disminuyen, el consumo de los retirados se reduce en la misma proporción.

El último agente es el Banco Central, que fija la tasa de interés de acuerdo con una regla de política monetaria. El modelo se cierra mediante el endeudamiento externo neto, que equilibra la cuenta corriente.

Para ajustar los parámetros del modelo de equilibrio general a la economía colombiana se utilizan como fuentes de información, las cuentas nacionales (DANE) de donde se estiman las proporciones de consumo, inversión, exportaciones netas y apertura comercial; la Encuesta nacional de uso del tiempo (ENUT, DANE) de donde se obtiene la distribución del tiempo en trabajo, hogar y ocio para los dos tipos de hogares y la GEIH, de donde se obtienen características del mercado laboral. El Cuadro 7 describe las variables utilizadas para la calibración del modelo, su valor y su fuente.

Para definir la composición poblacional, la población pensionada se definió de acuerdo con la edad legal de jubilación vigente en Colombia, es decir, mujeres de 57 años o más y hombres de 62 años o más. Con base en el censo nacional de población y vivienda de 2018, se estimó que este grupo representaba aproximadamente el 10 % de la población total. Para 2050, utilizando las proyecciones demográficas del DANE (2025b) y las desarrolladas en la sección 2.1, dicha proporción aumentaría de manera significativa. En particular, los hogares pensionados representarían el 27 % de la población bajo las proyecciones del DANE, el 27,5 % en el escenario sin cambio demográfico y el 31,5 % en el escenario de cambio demográfico acelerado.

Además, se supone que el consumo promedio observado en 2018 permanece constante hasta 2050 para ambos tipos de hogares. Bajo este supuesto, la participación de los hogares pensionados en el consumo total aumentaría del 10 % en 2018 a cerca del 20 % en 2050, tanto en las proyecciones del DANE como en el escenario sin cambio demográfico, y alcanzaría el 23,5 % en el escenario de cambio demográfico acelerado. Dada la similitud entre los escenarios, el análisis compara la economía observada en 2018 con una economía contrafactual en la que los pensionados representan aproximadamente el 20 % del consumo total, similar al escenario de proyecciones del DANE.

3.2.2 Resultados

Con el objetivo de verificar que el modelo reproduce los mecanismos de transmisión documentados en la literatura, primero se presentan las funciones de impulso-respuesta para la economía observada en 2018 y se confirma que la respuesta de las variables

macroeconómicas es consistente con los resultados reportados en la literatura. En particular, un choque positivo de productividad (Gráfico 18) genera una expansión de la actividad económica, reflejada tanto en los indicadores de oferta como de demanda, incluyendo el consumo, la inversión, las exportaciones y las importaciones. La mayor eficiencia en la producción de bienes y servicios finales reduce los costos marginales de las empresas, lo que se traduce en una disminución del nivel de precios. En respuesta, la autoridad monetaria reduce la tasa de interés.

En cuanto al consumo de los hogares pensionados, no se observa un aumento significativo en el impacto inicial, dado que las transferencias que reciben están determinadas principalmente por los salarios del período anterior. No obstante, a medida que las empresas incrementan su demanda de trabajo, los ingresos laborales de los hogares optimizadores aumentan, lo que permite mayores transferencias hacia los hogares pensionados.

Asimismo, se observa una respuesta diferenciada en la asignación del tiempo destinado a la producción de bienes del hogar. Mientras los hogares optimizadores reducen el tiempo dedicado a estas labores, como consecuencia de la mayor demanda de trabajo por parte de las empresas, los hogares pensionados incrementan la proporción de tiempo asignada a dichas actividades y reducen su dedicación al ocio.

Por su parte, un incremento en la tasa de política monetaria de 25 puntos básicos (Gráfico 19) genera una contracción de los principales agregados económicos, consumo, inversión y PIB, así como del nivel de precios. Ante la menor demanda de trabajo, los hogares optimizadores destinan una mayor proporción de su tiempo a actividades del hogar. Finalmente, el Gráfico 20 muestra que un choque de demanda incrementa el gasto en consumo e inversión por parte de los hogares optimizadores y ejerce presiones al alza sobre el nivel de precios. Como resultado, el banco central aumenta su tasa de política con el fin de contener dichas presiones inflacionarias. En el caso de los hogares pensionados, la mayor actividad económica tiene un efecto positivo sobre las transferencias que reciben y, en consecuencia, sobre su nivel de consumo.

Vale la pena notar que los hogares pensionados, al no tener un mecanismo financiero que les permita ahorrar o endeudarse, experimentan un consumo más volátil, ligado al comportamiento de las transferencias del gobierno y al comportamiento del nivel de precios, en línea con los resultados de Guimarães y Ferreira (2021).

Una vez identificados los mecanismos de transmisión de los distintos choques, los Gráficos 21 y 22 comparan las respuestas del impacto de la economía observada en 2018, en la que los pensionados representan aproximadamente el 10 % del consumo total, y de una economía en la que los pensionados representan aproximadamente el 20 % del consumo total, que corresponde a las proyecciones del DANE para 2050. Las respuestas de impacto corresponden al cambio observado en el primer trimestre posterior al choque y reflejan los efectos de corto plazo sobre el componente cíclico de la economía. El Gráfico 21 presenta las diferencias absolutas entre ambos escenarios, mientras que el Gráfico 22 muestra las diferencias relativas respecto a la economía con menor participación de pensionados en el

consumo.

Los resultados indican que el envejecimiento poblacional modifica la intensidad de los mecanismos de transmisión de los choques, aunque no altera su dirección. Las diferencias más marcadas se observan en la inversión, el consumo de los hogares optimizadores y la producción agregada, mientras que el consumo de los hogares pensionados presenta una volatilidad relativamente baja.

Ante un choque positivo de productividad, la producción y el consumo agregado aumentan menos en el escenario en la que los pensionados representan aproximadamente el 20 % del consumo total. Al desagregar el consumo por tipo de hogar, se observa que las respuestas de los hogares optimizadores y pensionados son similares en ambos escenarios. Por tanto, la menor reacción del consumo agregado obedece principalmente a cambios en la composición demográfica. En términos relativos, la producción aumenta alrededor de un 7 % más en la economía con menor proporción de hogares retirados y el consumo cerca de un 26 %.

La inversión constituye una excepción a este patrón, ya que responde con mayor intensidad en el escenario con mayor envejecimiento. Dada la menor disponibilidad relativa de trabajo, un incremento de la productividad eleva el incentivo a acumular capital físico, compensando parcialmente el menor dinamismo del consumo y favoreciendo la expansión de la producción. Por su parte, la inflación y la tasa de política monetaria exhiben diferencias moderadas entre escenarios, aunque su respuesta es ligeramente mayor en la economía envejecida. Posiblemente, una menor proporción de agentes optimizadores implica que el control de precios requiera un mayor esfuerzo para alcanzar un grado de transmisión similar.

Por su parte, un choque de política monetaria tiene efectos más fuertes en la economía con menor envejecimiento. La producción, por ejemplo, presenta una respuesta aproximadamente un 20 % superior a la observada en la economía envejecida (Gráfico 21). En este caso, el principal canal de transmisión opera a través del consumo de los hogares optimizadores, cuya contracción es más pronunciada en la economía en la que los pensionados representan aproximadamente el 10 % del consumo total. La inversión también disminuye en ambos escenarios, aunque la reducción es más intensa en la economía con menor participación de los pensionados en el consumo. Asimismo, la respuesta de los precios es mayor, lo que sugiere que el choque de política monetaria es más efectivo en una economía menos envejecida. Finalmente, los resultados del choque de demanda muestran que la producción, el consumo agregado, la inflación y la tasa de política monetaria reaccionan con mayor intensidad en la economía menos envejecida. El mayor aumento del gasto genera presiones inflacionarias más fuertes, lo que exige una respuesta más activa de la autoridad monetaria para estabilizar los precios.

En conjunto, el envejecimiento demográfico conduce a una economía que responde con menor intensidad, en términos de consumo y producción, a los choques habituales de productividad, demanda y política monetaria. Si bien los mecanismos de transmisión permanecen inalterados, las diferencias en magnitud representan un desafío importante para el diseño y la efectividad de las políticas de estabilización.

4. Prestación y financiación de bienes públicos

En esta sección se analizan las implicaciones del cambio demográfico sobre los sistemas de educación, salud y pensiones, así como sus efectos fiscales agregados. En primer lugar, se examina cómo la disminución sostenida de la fecundidad reduce el tamaño de la población en edad escolar, lo que genera presiones de ajuste sobre el gasto en educación, pero también oportunidades para reasignar recursos hacia mejoras en cobertura y calidad. En segundo lugar, se analizan la creciente presión que el envejecimiento poblacional ejerce sobre los sistemas de salud y pensiones, al aumentar el número de beneficiarios, particularmente adultos mayores, quienes demandan más servicios de salud y prestaciones pensionales, a la vez que se reduce el número de cotizantes activos. Finalmente, se presentan los efectos fiscales agregados del cambio demográfico, considerando su impacto sobre los sistemas de pensiones, salud y educación, así como sobre otros gastos de seguridad social asociados al envejecimiento y sobre los ingresos fiscales del gobierno.

Vale la pena destacar que el cambio demográfico tendrá efectos relevantes en otros ámbitos de política pública que no se analizan en este documento, como los sistemas de cuidados de largo plazo y la educación terciaria. La incorporación sistemática de estos sectores en futuras agendas de investigación será clave para comprender de manera integral los desafíos fiscales y distributivos asociados a la transición demográfica.

4.1 Educación

El cambio demográfico en las últimas décadas se ha reflejado en una disminución de la matrícula en todos los niveles educativos y las proyecciones poblacionales sugieren que esta tendencia continuará y se acentuará en los próximos años. La contracción de la población en edad escolar plantea interrogantes sobre cómo garantizar la calidad y la equidad en un contexto de menor matrícula, cómo rediseñar los criterios de distribución de recursos para aprovechar la oportunidad de invertir más por estudiante y qué ajustes institucionales serán necesarios para preservar la sostenibilidad fiscal de largo plazo.

El financiamiento de la educación preescolar, básica y media en Colombia depende en gran medida de los recursos del sistema general de participaciones (SGP), cuya distribución considera, entre otros factores, el número de estudiantes matriculados. Una disminución persistente en la matrícula podría afectar la distribución de las transferencias a las entidades territoriales y, con ello, los recursos disponibles para el sector educativo. En un contexto donde persisten brechas en cobertura y calidad, este panorama no solo constituye un desafío, sino también una oportunidad para repensar la estructura de financiamiento de la educación pública y orientar la inversión hacia prioridades estratégicas, como la ampliación de la educación inicial, la reducción de brechas territoriales, el fortalecimiento de la formación docente, la disminución de la relación alumno-docente y la consolidación de la jornada única.

Como se observó en la sección 3.1, el envejecimiento poblacional y la consecuente desaceleración del crecimiento de la fuerza laboral otorgan un papel central al aumento de la productividad como motor del crecimiento económico. Dado que la productividad está estrechamente vinculada con la calidad del capital humano, las mejoras en la calidad de la

educación adquieren una relevancia estratégica para la sostenibilidad fiscal. En este sentido, la transición demográfica no solo plantea retos fiscales asociados a la disminución de la matrícula, sino que también puede generar espacios de ahorro y reasignación de recursos derivados de la menor presión sobre el sistema educativo. Por ello, resulta fundamental que cualquier rediseño del financiamiento educativo incorpore de manera equilibrada tanto los desafíos fiscales como las oportunidades de eficiencia y focalización del gasto que surgen con el cambio demográfico.

El objetivo de esta sección es evaluar el impacto fiscal del cambio demográfico sobre la financiación de la educación pública en Colombia. Para ello, primero se proyecta la matrícula hasta 2050 de cada nivel educativo, desagregada por sector (oficial y no oficial) y departamento de los estudiantes utilizando un escenario base construido a partir de las proyecciones de población del DANE y de los escenarios alternativos de población definidos en la sección 2.1. En segundo lugar, se modelan dos alternativas de crecimiento del SGP y se analizan sus efectos sobre el gasto educativo como porcentaje del PIB, bajo el escenario base de población y el de cambio demográfico rápido. Adicionalmente, se examina cómo los ahorros derivados de la reducción de la matrícula podrían destinarse a mejorar la cobertura, en particular en primera infancia y educación media, y a impulsar la calidad mediante inversiones en planta docente y reducciones del tamaño de la clase.

4.1.1. Proyecciones de la matrícula para cada nivel educativo

Las proyecciones de la matrícula utilizan un modelo basado en proporciones, a partir de la relación observada entre el número de estudiantes matriculados y la población en edad escolar, desagregada por municipio, rango de edad y año[19]. Esta metodología utiliza como insumos la población municipal y la matrícula por establecimiento. La base del modelo es la matrícula observada en 2024, que proviene del Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT), y permite obtener datos a nivel de establecimiento y clasificarlos por ubicación, sector, nivel educativo y edad. A partir de ese año base se generan las proyecciones para 2025 y los años siguientes. Las proyecciones obtenidas suponen que las proporciones observadas en 2024, entre matrícula y población, se mantienen constantes en el tiempo y que la única fuente de variación proviene de las proyecciones de población[20].

4.1.1.1. Resultados

Bajo el escenario base de población, el Gráfico 23 presenta las proyecciones del número total de estudiantes matriculados (transición a media) hasta el año 2050, y desglosadas por sector oficial y no oficial. Se observa una rápida disminución en el número de estudiantes, proyectándose que para 2050 el número de alumnos sería cercano a 6,3 millones, 3,1 millones menos que los observados en 2024. La reducción de la matrícula es más gradual en los establecimientos oficiales, mientras que en los no oficiales la reducción es más rápida[21].

De otro lado, se consideran los dos escenarios de población alternativos descritos en la sección 2.1. En el escenario sin cambio demográfico, se observa que la matrícula para el año 2050 llegaría a 9,5 millones, superior a la del escenario base y similar a la registrada en 2024. En el escenario de cambio rápido, por el contrario, la matrícula en el año 2050 sería de

4,7 millones, cerca de 50 % menos de lo observado en 2024 (Gráfico 24).

Por su parte, las proyecciones por regiones confirman diferencias significativas en la dinámica de la matrícula (Gráfico A.3.1 del Anexo 3). Mientras que la Región Andina muestra una tendencia decreciente sostenida en los tres escenarios, consistente con el patrón nacional, las regiones de la Orinoquía y la Amazonía presentan un comportamiento distinto: en el escenario sin cambio demográfico, la matrícula proyectada para 2050 supera los niveles observados en 2024, lo que indicaría una población en edad escolar aún en expansión. La Región Caribe también muestra un comportamiento diferenciado, con una proyección relativamente estable o incluso creciente bajo el escenario sin cambio, en contraste con una caída pronunciada en el escenario de cambio rápido. La Región Pacífica, por su parte, sigue una trayectoria similar a la Andina, con reducciones graduales en todos los escenarios. Como se discutió en la sección 2.2, las diferencias regionales en Colombia indican que el impacto del cambio demográfico sobre el sistema educativo no es homogéneo en el territorio nacional, lo que plantea la necesidad de diseñar políticas de financiamiento y distribución de recursos que reconozcan las particularidades de cada región.

4.1.2. Efectos fiscales en la educación del cambio demográfico

Para calcular el costo fiscal que el cambio demográfico implicaría para la educación en Colombia, se consideran cuatro escenarios alternativos basados en las proyecciones de matrícula calculadas a partir del escenario base de población del DANE y del escenario de cambio rápido[22]. El Gráfico 25 presenta dos paneles complementarios: el panel A muestra la evolución del SGP en educación como porcentaje del PIB, y el panel B ilustra la asignación anual por estudiante en pesos constantes de 2025 entre 2025 y 2050 para el mismo período[23].

En los escenarios 1 y 2 se utilizan las proyecciones poblacionales del DANE y en los escenarios 3 y 4, las proyecciones de cambio demográfico rápido. En los escenarios 1 y 3, se supone que el gasto en educación, como porcentaje del PIB, se mantiene constante, lo que implica que la relación entre el SGP y los ingresos corrientes de la nación (ICN) y el porcentaje de estos recursos destinado a educación se preserva de acuerdo con la ley de transferencias vigente[24]. Bajo este supuesto, para el año 2050 los recursos del SGP destinados a educación representarían alrededor del 2,5 % del PIB, un porcentaje similar al actual, mientras que la asignación anual por estudiante ascendería a 20,9 millones y 27,7 millones en pesos constantes de 2025, para el escenario base y el de cambio demográfico rápido, respectivamente. Este incremento en la asignación por estudiante refleja el efecto de la caída proyectada en la matrícula ya que, ante un número menor de estudiantes, los mismos recursos representan una mayor inversión per cápita. En los escenarios 2 y 4, se supone que la asignación anual por estudiante se mantiene constante en términos reales con respecto a 2025. Bajo este supuesto, dicha asignación se mantendría en 5,9 millones de pesos para ambos escenarios en 2050, mientras que los recursos del SGP destinados a educación se reducirían al 0,72 % del PIB en el escenario base y al 0,54 % del PIB en el de cambio rápido. Cabe señalar que estos ejercicios no incorporan ajustes en la planta docente, los cuales deberían realizarse de manera gradual y considerando factores como la heterogeneidad del cambio demográfico entre regiones, la formación y especialización de los

maestros, la evolución de la relación alumno-docente y las restricciones derivadas de la normatividad vigente del estatuto docente. En consecuencia, el gasto derivado de estos escenarios debe interpretarse como una aproximación de referencia.

4.1.3. Ejercicios de estática comparativa: ajustes en cobertura y calidad

A continuación, se examinan escenarios alternativos para evaluar el impacto fiscal de incrementos en la cobertura educativa en los niveles de preescolar, transición y media, donde históricamente ha sido más baja[25]. Asimismo, se incluyen escenarios que contemplan mejoras en la formación de los maestros y en la relación alumno-docente como indicadores de calidad educativa. Esta última dimensión cobra relevancia a partir de la evidencia empírica que documenta una relación negativa entre el número de alumnos por docente y el puntaje promedio en las pruebas Saber 11° de los planteles oficiales, así como una relación positiva entre el nivel de formación docente y dicho desempeño (Acosta-Navarro *et al.*, 2026).

4.1.3.1 Aumento en cobertura neta al 100 %

En este ejercicio se analiza la evolución de la matrícula bajo el supuesto de un aumento gradual de la cobertura neta hasta alcanzar el 100 % en 2050[26], es decir, cuando toda la población en edad escolar teórica[27] accede efectivamente al servicio educativo. Bajo el escenario base de población del DANE, la matrícula total alcanzaría 7,4 millones de estudiantes en 2050, de los cuales 5,9 millones estarían matriculados en planteles oficiales[28]. El impacto fiscal agregado de alcanzar la cobertura neta universal depende del supuesto que se adopte sobre el financiamiento. Si se mantiene el costo por estudiante constante en términos reales con respecto a 2025, el gasto en educación financiado con recursos del SGP aumentaría del 0,72 % al 0,83 % del PIB en 2050, bajo el escenario de población del DANE. De otro lado, si se mantiene el gasto agregado como proporción del PIB en 2,5 %, la mayor cobertura implicaría una reducción en la asignación promedio anual por estudiante, que pasaría de 20,9 millones a 18,0 millones en pesos constantes de 2025.

4.1.3.2 Calidad

Los resultados del examen Saber 11° muestran que en Colombia persisten brechas significativas en la calidad educativa, evidenciadas por mejores desempeños de los estudiantes de instituciones privadas frente a las públicas y de zonas urbanas frente a las rurales (Cárdenas, Fergusson y García-Villegas, 2021). Estas diferencias reflejan desigualdades estructurales en el acceso a recursos pedagógicos, infraestructura, relación alumno-docente, calificación de los docentes y condiciones de aprendizaje, entre otros (Iregui *et al.*, 2025).

En Colombia, la relación alumno-docente presenta una elevada heterogeneidad territorial. En el panel A del Gráfico 26 se observa que, en 2022, existían diferencias considerables entre municipios. En efecto, alrededor del 60 % tiene una relación alumno-docente superior al promedio de los países de la OCDE. Por su parte, el panel B presenta la distribución de este

indicador por entidades territoriales certificadas (ETC)[29], donde se aprecia una alta concentración de entidades con relaciones elevadas. De las 97 ETC, 88 registran valores superiores a 21, destacándose el caso de Uribia (La Guajira) y Soledad (Atlántico) con relaciones mayores a 50 estudiantes por docente; en contraste, Nariño, Caquetá y Boyacá registran relaciones inferiores a 20 estudiantes.

Con el fin de mantener una relación promedio de 21 estudiantes por docente, en línea con el promedio observado en los países de la OCDE (OCDE, 2025), es necesario considerar la dinámica de retiros del personal docente asociada a la edad de pensión. En Colombia, los docentes pueden pensionarse entre los 57 y los 70 años. El ritmo de estos retiros puede generar necesidades de contratación para preservar dicho tamaño de clase. Bajo este supuesto, las proyecciones indican que a nivel nacional sería necesario contar con aproximadamente 244.000 docentes oficiales en 2050 para mantener una relación promedio de 21 estudiantes por docente[30]. A nivel regional se observan diferencias importantes en los requerimientos de personal docente (Gráfico 27). Por ejemplo, mientras que en la región Andina los profesores disminuirían de 172.668 en 2025 a 111.099 en 2050, en la región Caribe disminuirían de 105.593 a 77.214, durante el mismo período. Estos resultados resaltan la importancia de incorporar las particularidades territoriales, los distintos niveles educativos y las áreas de enseñanza de los docentes en el diseño de las políticas de gestión del talento humano docente. Asimismo, ponen de manifiesto la necesidad de anticipar de manera permanente los requerimientos de vinculación asociados a los procesos de retiro.

La reducción proyectada de la matrícula escolar por el cambio demográfico abre la posibilidad de mantener una relación alumno-docente de 21 estudiantes y al mismo tiempo aumentar gradualmente la proporción de maestros con formación de posgrado. Para evaluar este escenario, se estima el número de docentes requerido para mantener esta relación a partir de la información de 2022, aplicando el porcentaje de maestros con posgrado observado ese año a la planta proyectada para 2025. Desde 2026 se supone un incremento anual de 1,5 pp en dicha proporción, hasta alcanzar el 91 % en 2050. Con el fin de evaluar el impacto fiscal asociado al fortalecimiento de la formación docente, se diseñó un escenario que utiliza como punto de partida la estructura salarial vigente para 2026, de acuerdo con el escalafón docente correspondiente. A partir de este nivel inicial, las remuneraciones de los profesores con maestrías y doctorados se actualizan anualmente con la meta de inflación, preservando así su valor real a lo largo del horizonte de proyección. Asimismo, en línea con la normativa vigente, se supone el pago de catorce mesadas salariales por año. Los resultados indican que una estrategia orientada a elevar progresivamente el nivel de calificación de los maestros tendría implicaciones fiscales relevantes, aunque compatibles con la tendencia decreciente de la población estudiantil. En particular, el costo asociado a la mayor capacitación de la planta docente pasaría de aproximadamente 1,1 % del PIB en 2026 a 0,5 % del PIB en 2050. Este resultado obedece a la reducción en el número de maestros requeridos para mantener la relación alumno-docente de 21, los cuales disminuyen por la caída en la matrícula (Gráfico 27).

4.1.3.3 Otros factores

La literatura muestra que la calidad educativa depende de múltiples dimensiones, entre ellas la jornada escolar, la infraestructura, el bienestar socioemocional, la alimentación escolar y los avances tecnológicos[31]. En este contexto, la jornada única constituye un eje clave para cerrar brechas de aprendizaje. Aunque su implementación ha enfrentado limitaciones de infraestructura, disponibilidad docente y desigualdades territoriales, la caída de la matrícula puede facilitar una adopción más sostenible de esta modalidad al liberar capacidad instalada y permitir una mejor asignación de recursos. Asimismo, el fortalecimiento de la infraestructura escolar y la atención de la salud mental de estudiantes y docentes resultan fundamentales para garantizar entornos de aprendizaje adecuados. De igual importancia son los programas de alimentación escolar que contribuyen no solo a la permanencia de los niños/as en el sistema educativo, sino también a mejorar su desempeño académico, su capacidad de atención y, en consecuencia, sus procesos de aprendizaje. Finalmente, la aceleración del cambio tecnológico, en particular el avance de la inteligencia artificial exige actualizar los currículos y métodos pedagógicos para priorizar habilidades como el pensamiento crítico y la creatividad. Así, aprovechar el cambio demográfico requerirá de una estrategia educativa integral.

Teniendo en cuenta el margen fiscal asociado a la disminución proyectada de la población en edad escolar, se construyó un escenario alternativo con el fin de evaluar el alcance de las posibles mejoras en cobertura y calidad educativa mencionadas en los apartados anteriores. Este escenario supone un incremento de la cobertura, una relación promedio de 21 estudiantes por docente, un aumento en el porcentaje de maestros con posgrado, una ampliación progresiva de la cobertura del programa de alimentación escolar (PAE) y la asignación de recursos adicionales para el mantenimiento de la infraestructura educativa. Los resultados sugieren que la reducción proyectada de la población en edad escolar podría generar un margen para avanzar en estos objetivos sin aumentar la participación del gasto educativo en la economía. Bajo este escenario, el gasto total en educación continuaría disminuyendo como proporción del PIB, alcanzando el 1,68 % en 2050, lo que representa una reducción de 0,8 pp frente al nivel de 2025; es decir, se ubicaría en un punto intermedio entre el escenario 1 y el escenario 4 del panel A del Gráfico 25.

Estos resultados sugieren que la transición demográfica podría generar un espacio para fortalecer el capital humano, así como para mejorar la cobertura y la calidad del sistema educativo. No obstante, la magnitud de los recursos requeridos pone de relieve la importancia de planificar de manera gradual estas políticas y de evaluar sus efectos sobre la calidad educativa, el desempeño de los estudiantes y la sostenibilidad fiscal de largo plazo, en un contexto de crecientes demandas por gasto social debido al envejecimiento poblacional. Los resultados también evidencian la necesidad de revisar los criterios de asignación de los recursos del sector, teniendo en cuenta las marcadas diferencias demográficas entre los municipios del país.

4.2 La salud

En los últimos años, el sistema de salud ha enfrentado importantes desafíos financieros y administrativos que compromete su sostenibilidad en el largo plazo. Entre los factores

estructurales que pueden intensificar estas presiones se destaca el cambio demográfico, caracterizado por el envejecimiento de la población y el aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. La transformación de la estructura poblacional afecta el sistema de salud a través de mecanismos que operan simultáneamente por el lado del gasto y por el lado del financiamiento. Por el lado del gasto, el envejecimiento de la población eleva el costo promedio por afiliado, dado que la unidad de pago por capitación (UPC), prima reconocida por cada afiliado para financiar el plan de beneficios en salud, aumenta con la edad, y los adultos mayores presentan una mayor frecuencia de utilización de servicios y una prevalencia más elevada de enfermedades crónicas no transmisibles. Por el lado del financiamiento, la contracción de la PET reduce la base de cotizantes del régimen contributivo (RC), limitando el crecimiento de los ingresos del sistema. La divergencia resultante entre ingresos y gastos profundiza el desequilibrio financiero estructural del sistema, presión que ya se observa en las cifras actuales y que se intensificaría si la transición demográfica mantiene su trayectoria proyectada o si esta se acelera (escenario de cambio demográfico rápido). El objetivo de esta sección es analizar el impacto del cambio demográfico sobre el gasto y la financiación del sistema de salud.

4.2.1. Datos y metodología

El análisis emplea un modelo de equilibrio general computable (MEGC) calibrado para el año 2023, que simula el impacto del cambio demográfico sobre el gasto público, el déficit fiscal y el crecimiento económico para el periodo 2023–2070. El modelo incorpora múltiples mercados y mecanismos interrelacionados, lo que permite capturar los efectos derivados del aumento en la demanda de servicios de salud y proyectar los desafíos que enfrentará el sistema en términos de sostenibilidad financiera y fiscal en las próximas décadas, en ausencia de medidas que mitiguen estas presiones. El MEGC contempla 13 ramas productivas y 17 tipos de bienes, así como 20 hogares representativos, uno urbano y uno rural por cada decil de ingreso, y cuatro instancias del Gobierno General, incluyendo de manera explícita la Administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (ADRES) y las finanzas del Gobierno Nacional Central (GNC)[32].

El MEGC es de tipo dinámico recursivo: una vez resuelto el equilibrio para un año determinado, la inversión del periodo se utiliza para actualizar el stock capital del periodo siguiente. El cierre macroeconómico sigue la tradición del “cierre guiado por la inversión”, en el que el crecimiento de la inversión se determina exógenamente y el modelo genera el equilibrio macroeconómico mediante ajustes en la tasa de ahorro de los hogares. Este esquema permite simular escenarios en los que el país recupera una relación entre la formación bruta de capital fijo (FBKF) y el PIB consistente con los niveles observados en la década de 2010. Tras la pandemia de covid-19, la inversión se ha mantenido por debajo del 18 % del PIB, lo que limita el crecimiento potencial de la economía. En consecuencia, las simulaciones suponen una trayectoria de inversión que permita recuperar dicha relación, alcanzando hacia la década de 2040 niveles del orden de 24 % del PIB, y una relación promedio de 26,6 % entre 2050 y 2070.

La población y la PET se actualizan a partir de las proyecciones demográficas. Los precios externos evolucionan de acuerdo con las tendencias de los mercados internacionales y la balanza de pagos supone que los flujos externos de capital financian el déficit en cuenta

corriente, resultante de la evolución de las exportaciones e importaciones, del flujo de servicios factoriales y de la evolución exógena de las remesas. El endeudamiento del gobierno se proyecta a partir del saldo inicial de deuda pública y del déficit calculado por el modelo para cada periodo. Con respecto a la productividad total de los factores (PTF), el modelo supone un crecimiento promedio anual del 0,3 % en el horizonte de la proyección, consistente con la evolución observada en las economías emergentes durante las dos últimas décadas, de acuerdo con las estimaciones del Conference Board (2024).

En el mercado laboral, los hogares deciden, dada la PET, cuánto trabajo ofrecer, determinando así la población económicamente activa (PEA). La modelación incorpora factores de participación laboral diferenciados por sexo, consistentes con las tendencias históricas observadas tanto para la PET masculina como para la femenina. La PEA calificada se iguala a la demanda laboral dada una tasa de desempleo friccional, de modo que el salario de este segmento se determina endógenamente. En cuanto a la PEA no calificada, los hogares deciden el mercado al cual dirigir su oferta de trabajo: el mercado asalariado, cuyo precio es fijo y está determinado por el salario mínimo, o el mercado no asalariado, de precio flexible. Esta decisión depende de la relación entre el salario esperado en el mercado asalariado y los ingresos laborales del trabajo no asalariado. A cada tipo de ocupación se le asocia un coeficiente de formalización que define la proporción de trabajadores ocupados que cotiza al sistema de seguridad social. El agregado de cotizantes y su grupo familiar conforman la población afiliada al RC, en tanto que el resto de la población es atendido por el régimen subsidiado (RS).

La información utilizada para calibrar el modelo proviene de las cuentas nacionales, las cuentas económicas integradas del DANE, así como de la última actualización de los balances fiscales del GNC del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Además, se utiliza información del Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud (RIPS), para calibrar la demanda y sus tendencias, e información de ADRES y Supersalud, para definir el balance de las instituciones del sistema.

Modelación del sistema de salud

Para modelar el sistema de salud, el MEGC considera de manera explícita la ADRES y las finanzas del GNC. El modelo incorpora el mercado laboral formal e informal, distingue las principales fuentes de financiación del sistema de salud y desagrega los pagos de los regímenes contributivo y subsidiado. Las proyecciones del modelo evalúan el impacto fiscal del cambio demográfico a partir de variaciones en la estructura por edad y sexo de la población, tanto sobre el valor de la UPC como sobre el número de afiliados al sistema. Los afiliados al sistema de salud se clasifican en 29 grupos etarios diferenciados por sexo. Esta desagregación ampliada responde a la necesidad de analizar, dentro del mismo marco del MEGC, los efectos del cambio demográfico sobre otros sistemas, como el educativo y el pensional.

Las principales fuentes de ingresos del sistema provienen de las contribuciones de los hogares, modeladas como una tasa efectiva de aporte a la seguridad social en salud aplicada al ingreso laboral[33] y de las transferencias provenientes del GNC, las cuales se modelan garantizando que la entidad cubra el pago de prestaciones en salud. Para el cálculo de los

egresos, se considera el valor de la UPC por grupo etario y se modelan los afiliados al RC, cuyo número depende endógenamente del mercado laboral. Los afiliados al RS corresponden a la diferencia entre la población cubierta por el sistema y los afiliados al RC[34].

La ADRES financia las prestaciones mediante pagos de la UPC a los afiliados de ambos regímenes, ajustados por factores etarios y otros componentes del costo que incluyen[35]: i) ajustes por ubicación geográfica, que reconocen mayores costos en zonas con alta dispersión, ciudades especiales y el archipiélago de San Andrés; ii) un aumento tendencial de la demanda de servicios por afiliado, que refleja mejoras en el acceso y la mayor recurrencia al sistema observada en los últimos años; iii) la tendencia creciente de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), cuyos costos se calibran con base en estimaciones de Iregui-Bohórquez *et al*. (2023); y iv) un ajuste por la incorporación de nuevos procedimientos al plan básico de salud, aproximado a partir del crecimiento de la Clasificación Única de Procedimientos en Salud (CUPS), con un crecimiento de 1,21 %, reflejando el incremento en la oferta de intervenciones y tecnologías disponibles para los afiliados. El gasto no UPC y los presupuestos máximos se incorporan como un factor adicional que incrementa el costo total de las prestaciones, manteniendo la proporción observada en el presupuesto de 2023.

4.2.2 Resultados

El Cuadro 8 presenta, para los tres escenarios demográficos descritos en la sección 2.1, la evolución, entre 2025 y 2070, de la población afiliada; el factor de costo etario ponderado, los ingresos por contribuciones, el gasto en salud de los dos regímenes, y el balance del RC y del sistema total. El balance total corresponde al gasto total del sistema menos los ingresos por contribuciones que, en ausencia de reformas estructurales, debe ser cubierto mediante transferencias del GNC.

En el escenario base, el número total de afiliados se reduce de 52,590 millones en 2025 a 50,147 millones en 2070, tras alcanzar un máximo de afiliación de 55,555 millones en 2043. En el escenario sin cambio demográfico adicional, la población afiliada continúa creciendo a lo largo de todo el horizonte de proyección, alcanzando 60,220 millones en 2070, en línea con una estructura poblacional más joven y en expansión. En contraste, el escenario de aceleración del cambio demográfico proyecta una contracción más pronunciada, con 43,502 millones de afiliados en 2070, lo que equivale a una reducción de aproximadamente 13 % frente al escenario base en ese mismo año.

El factor de costo etario ponderado, indicador que sintetiza el gasto promedio por afiliado en unidades de UPC ponderando la participación de cada grupo etario según su peso relativo en la población afiliada, ilustra con precisión el impacto financiero del envejecimiento sobre el sistema. Dado que la UPC adopta una estructura creciente con la edad, que se acelera marcadamente en los grupos mayores de 45 años y de manera especialmente pronunciada a partir de los 60, el desplazamiento de la distribución etaria hacia cohortes de mayor edad eleva el costo promedio del sistema. Bajo el escenario base, este indicador aumenta de 1,149 en 2025 a 1,666 en 2070, lo que representa un incremento acumulado del 45,0 % a lo largo del período. En el escenario sin cambio demográfico, cuya pirámide conserva mayor

peso en los grupos jóvenes y adultos intermedios, el factor alcanza 1,554 en 2070, un valor 6,7 % inferior al del escenario base, reflejando que una estructura etaria más joven contiene el costo promedio por afiliado. Por el contrario, el escenario de cambio demográfico rápido registra el valor más elevado, 1,762 en 2070, superando al escenario base en 5,8 % y al escenario sin cambio en 13,4 %, consecuencia de una pirámide notoriamente invertida que concentra una mayor proporción de afiliados en los grupos etarios de costo más alto, en particular adultos mayores con mayor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Desde la perspectiva del RC, el gasto como proporción del PIB sigue una trayectoria ascendente en los tres escenarios, impulsada por el envejecimiento de la base afiliada y por la expansión del perfil de morbilidad asociado. Las contribuciones también crecen moderadamente, como resultado del aumento proyectado en la afiliación al RC de trabajadores independientes no asalariados. Aunque este grupo no genera una relación laboral formal, el modelo supone que una proporción creciente de estos trabajadores se incorpora al sistema contributivo a través del mecanismo de verificación y retención de aportes que la regulación vigente impone a las empresas contratantes: dado que las personas jurídicas están obligadas a exigir el pago de contribuciones a los trabajadores independientes que les prestan servicios, su vinculación efectiva al RC tiende a ampliarse en el tiempo[36]. Bajo este supuesto, la participación de aportantes independientes no asalariados en el RC pasa de aproximadamente el 5 % en 2025 al 32 % en 2070, lo que sostiene el crecimiento de las contribuciones pese a la contracción relativa del empleo asalariado formal.

Como consecuencia de lo anterior, el déficit del RC se amplía de manera sostenida a lo largo del período: desde el -0,30 % del PIB en 2025 hasta el -2,4 % en 2070 en el escenario base. El escenario de cambio demográfico rápido genera el mayor desequilibrio, con un déficit del RC del -2,6 % del PIB en 2070, en tanto que el escenario sin cambio demográfico arroja un déficit del -2,2%, lo que confirma que, incluso en ausencia de envejecimiento acelerado, la brecha entre contribuciones y gasto se mantiene estructuralmente negativa.

El RS y otros componentes del sistema, que incluyen programas de promoción, prevención y salud pública, siguen una trayectoria creciente en todos los escenarios, aunque con diferencias relevantes en su magnitud relativa. En el escenario base aumenta del 3,2 % del PIB en 2025 al 5,0 % en 2070. El escenario sin cambio demográfico proyecta valores ligeramente superiores (5,1 %), reflejando una base poblacional más amplia y una mayor participación de grupos de menor ingreso afiliados al régimen subsidiado. El escenario de cambio demográfico rápido registra el menor gasto del RS en 2070 (4,6 %), resultado de una población total más reducida que compensa, al menos parcialmente, el mayor costo per cápita generado por el envejecimiento acelerado.

El gasto total en salud como proporción del PIB pasa, en el escenario base, del 5,6 % en 2025 al 10,4 % en 2070. El Gráfico 28 muestra que los tres escenarios convergen hacia niveles de gasto muy similares hacia el final del horizonte de proyección, entre 10,2 % y 10,3 % del PIB en los escenarios sin cambio y de cambio rápido, respectivamente, si bien por vías distintas. En el escenario sin cambio demográfico el mayor gasto obedece principalmente al incremento del número de afiliados sobre una población más numerosa, mientras que en el escenario de cambio rápido el efecto dominante es el envejecimiento de la pirámide y su

Impacto sobre el costo per cápita, mediado por la estructura creciente de la UPC.

Esta convergencia en el gasto total contrasta con la dispersión observada en el Gráfico 29 para el balance del sistema. En el escenario de cambio demográfico rápido, el deterioro fiscal se produce con mayor intensidad relativa en la segunda mitad del período, mientras que en el escenario sin cambio demográfico el desequilibrio crece de forma más gradual. El balance total del sistema se deteriora de manera sostenida en los tres escenarios, pasando del -3,5 % del PIB en 2025 a valores comprendidos entre el -7,4 % (escenario sin cambio) y el -7,6 % (escenario base) del PIB en 2070.

Los resultados del ejercicio de simulación confirman que el envejecimiento de la población, al desplazar la distribución etaria de los afiliados hacia grupos de mayor edad y, por tanto, de mayor ponderación en la estructura de la UPC, genera un crecimiento sostenido del gasto en salud que supera el ritmo de expansión de los ingresos por contribuciones. La persistencia y progresiva ampliación del desbalance estructural entre ingresos y gastos del sistema se traduce, en ausencia de reformas, en presiones fiscales que comprometen la sostenibilidad de las finanzas públicas.

Frente a este diagnóstico, los resultados sugieren que la magnitud del desequilibrio proyectado es sensible a la estructura de financiamiento del sistema. En particular, si se lograra ampliar la base de recursos propios del RC, ya sea a través de ajustes en la base de cotización o en la tasa de contribución, o si se lograra una mejora significativa en la eficiencia del gasto, la brecha entre ingresos del sistema y su gasto podría reducirse de manera significativa, atenuando la presión sobre las transferencias del GNC. Estas alternativas, junto con otras opciones de ajuste por el lado del gasto y del financiamiento, serán evaluadas en detalle en la sección 4.4.

4.3 Las pensiones

Además de la salud, el envejecimiento poblacional afecta tanto los ingresos como los gastos del sistema pensional, en sus componentes de prima media y de ahorro individual complementario. El incremento en el número de pensionados, en relación con la población trabajadora cotizante, junto con la prolongación del tiempo de retiro (derivada del aumento en la expectativa de vida), genera una mayor necesidad de recursos adicionales, más allá de las contribuciones obligatorias, para financiar el sistema pensional.

Por lo anterior, el objetivo de esta sección es estimar el impacto que el cambio demográfico tendrá sobre la carga fiscal asociada al sistema pensional que se implementará como resultado de la reforma aprobada por el Congreso de la República mediante la Ley 2381 de 2024[37].

Esta ley redefine el sistema pensional colombiano mediante un esquema de tres pilares principales. El pilar solidario otorga una renta básica a adultos mayores en pobreza y poblaciones vulnerables financiada con recursos públicos; el pilar semicontributivo otorga devoluciones o rentas vitalicias subsidiadas a quienes cotizaron, pero no cumplen requisitos para pensión; y el pilar contributivo combina un componente de prima media administrado

por Colpensiones (hasta 2,3 SMMLV) con uno de ahorro individual, cuya suma determina la pensión final, manteniendo edades de 62 años para hombres y 57 para mujeres con 1.300 semanas (reducidas gradualmente a 1.000 para mujeres).

La ley adicionalmente crea el Fondo de Ahorro del Pilar Contributivo (FAPC), un mecanismo público administrado por el Banco de la República que acumula parte de las cotizaciones y otros ingresos para financiar en el futuro las obligaciones del componente de prima media y apoyar la sostenibilidad del sistema, actuando como un ahorro intergeneracional destinado exclusivamente al pago de prestaciones pensionales.

4.3.1. Datos y metodología

Para estimar el costo del impacto del cambio demográfico bajo este nuevo sistema pensional, se emplea un modelo contable que, con base en las proyecciones demográficas presentadas en la sección 2.1, estima la evolución de ingresos y gastos para cada uno de los tres pilares mencionados y, en consecuencia, las transferencias requeridas para su financiamiento a cargo de la Nación.

Para proyectar la población mayor pensionada y no pensionada, así como la población trabajadora cotizante y no cotizante, se utilizan las proyecciones demográficas hasta 2070 presentadas en la sección 2.1. Sin embargo, dado que las presiones demográficas sobre el sistema pensional continúan acumulándose más allá de ese horizonte, y se espera que sus efectos fiscales se materialicen después del 2070, el análisis se extiende hasta el año 2100. Para ello se complementan las proyecciones utilizadas en el resto del documento con las proyecciones poblacionales de Naciones Unidas (escenario mediano) para el periodo 2071-2100, desagregadas por edad y por sexo. Para este periodo, la población de cada grupo etario se ajusta de acuerdo con las tasas de crecimiento anuales de las proyecciones de Naciones Unidas. Por lo tanto, las proyecciones hasta 2070 son consistentes con los ejercicios desarrollados en las secciones anteriores. Además, se emplea la información histórica proveniente de la Superintendencia Financiera, que compila datos tanto del régimen de prima media (RPM) como del régimen de ahorro individual con solidaridad (RAIS).

Para las estimaciones, se supone que el porcentaje de afiliados (suma de cotizantes y no cotizantes), como proporción de la población entre 15 y 70 años, aumenta gradualmente del 69 % en 2024 al 75 % en 2100. Así mismo, se supone que el porcentaje de cotizantes relativo a la población afiliada aumenta del 39 % al 44 % en el mismo periodo. Estos incrementos son consistentes con el aumento en la proporción de cotizantes calculado en el modelo de equilibrio general descrito en la sección 4.4.

El Gráfico 30 presenta la proyección, en millones de personas, de la población afiliada y cotizante hasta el año 2100. Como resultado del cambio demográfico, su crecimiento se desacelerará progresivamente hasta comenzar a disminuir alrededor de 2050.

Los datos históricos observados, provenientes de la Superintendencia Financiera y de la GEIH de 2022, son utilizados, entre otras, para determinar las probabilidades de pensionarse, la proporción de cotizantes que están en el régimen de transición (de acuerdo con las condiciones establecidas en la ley de reforma pensional)[38], la composición de los cotizantes

según el régimen en el sistema actual (RPM o RAIS) y la distribución según el ingreso base de cotización (IBC) en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV).

La probabilidad de pensionarse en el caso de las mujeres se ajusta a lo largo del tiempo, considerando que la reforma pensional acogió sin modificaciones la recomendación de la Corte Constitucional (sentencia C-197 de junio de 2023) sobre la reducción gradual del número mínimo de semanas requeridas para acceder a la pensión de vejez, hasta alcanzar 1.000 semanas en el año 2036. Para 2024, se estima que la probabilidad de obtener una pensión de vejez es de aproximadamente 17,5 % para las mujeres y 21,4 % para los hombres. Esta probabilidad se mantendrá relativamente constante en el tiempo para los hombres; en cambio, la reducción de semanas para las mujeres incrementará gradualmente su probabilidad hasta llegar a 27,3 % en 2036.

Para las proyecciones del costo futuro del sistema pensional, se incorporan las características y condiciones más relevantes de los tres pilares principales (solidario, semicontributivo y contributivo) que se describen de manera sucinta en el Anexo 7. El modelo incluye el FAPC, sus ingresos y egresos, de acuerdo con las condiciones establecidas en la ley de reforma pensional.

Las estimaciones están basadas en algunos supuestos adicionales, que se mencionan a continuación: i) inflación de largo plazo de 3 %, ii) sendas de crecimiento del PIB real y del crecimiento del salario real iguales a las obtenidas en la Sección 4.4, iii) tasa de descuento real de 4,1 %[39], iv) expectativa de vida condicional al momento de pensionarse de 83 años para los hombres y 87 para las mujeres[40], considerando la edad mínima legal de pensión vigente (62 y 57 años, respectivamente).

4.3.2 Resultados

El Gráfico 31 muestra la evolución del gasto fiscal, expresado como porcentaje del PIB, para cada uno de los pilares del nuevo sistema pensional. En el caso del pilar solidario, el gasto fiscal neto representará inicialmente alrededor de 0,35 % del PIB, pero dado que se supone que la economía y, por tanto, los ingresos crecen mientras la transferencia entregada a cada beneficiario se mantiene constante en términos reales, el gasto relativo disminuirá progresivamente hasta ubicarse cerca de 0,15 % del PIB. El descenso en el gasto de este pilar también obedece a la estabilización, y posterior reducción en el tiempo, del stock de beneficiarios, lo que es consistente con el supuesto de disminución de los niveles de pobreza y vulnerabilidad de la población objetivo.

Por otra parte, el gasto fiscal asociado al pilar semicontributivo aumentará en la medida en que se acumule un mayor número de beneficiarios, llegando a alcanzar casi el 0,8 % del PIB (Gráfico 31). No obstante, el decrecimiento poblacional y el incremento en la probabilidad de obtener la pensión, lo que reduce la proporción de personas en el pilar semicontributivo y la aumenta en el contributivo, mitigarán parcialmente este efecto, dando lugar a una estabilización del gasto en este pilar en las últimas décadas.

Finalmente, bajo las características del nuevo sistema pensional, el pilar contributivo mitigará de manera parcial y temporal el crecimiento acelerado de su costo asociado al

cambio demográfico, como resultado de la mayor proporción de cotizaciones que ingresan a Colpensiones y de los rendimientos del FAPC. Este efecto se mantiene aproximadamente hasta el año 2072 (Gráfico 31), momento en el cual se agotarían los recursos acumulados en el fondo. A partir de entonces, la mayor proporción inicial de cotizantes se traducirá en mayores obligaciones de pago de pensiones, eliminando gradualmente el efecto de contención observado previamente y dando lugar a un incremento más pronunciado del costo fiscal del componente de prima media en un contexto de envejecimiento poblacional. Para 2075, el gasto del pilar contributivo alcanzará el 8 % del PIB y, hacia 2100, se ubicará cerca del 16 %.

El Gráfico 32 presenta la evolución del costo fiscal total de la reforma pensional (incluyendo todos los pilares) y lo compara con la trayectoria bajo diferentes escenarios alternativos. Uno de ellos mantiene las proyecciones demográficas del DANE, pero incorpora el supuesto de aumentar la edad legal de retiro en tres años a partir de 2030, elevando la edad mínima a 60 años para las mujeres y a 65 años para los hombres. Este ajuste reconoce el incremento sostenido en la esperanza de vida, que prolonga el período de pago de las pensiones y hace necesario modificar las reglas del sistema para mitigar su desbalance entre ingresos y gastos y procurar su sostenibilidad a largo plazo. Otros dos escenarios adicionales resultan de las proyecciones demográficas alternativas descritas en la sección 2.1, así como un escenario adicional que contempla de manera conjunta un cambio demográfico acelerado y el supuesto de incrementar la edad de retiro en tres años a partir de 2030.

Los resultados corroboran que el cambio demográfico es un factor determinante en el incremento del costo fiscal del sistema pensional. Para el año 2100, al comparar la proyección oficial del DANE con el escenario sin cambio demográfico, se observa que 5,5 de los 16,6 pp del costo del sistema (en relación con el PIB) serán consecuencia del envejecimiento poblacional del país. Si la tendencia demográfica se acelera, como ha ocurrido en los últimos años, se proyecta para el 2100 un incremento adicional del costo equivalente a 2,1 pp del PIB.

Por otro lado, el escenario que incorpora un aumento de tres años en la edad de pensión sobre la senda de proyección del DANE aumentaría la vida útil del FAPC por casi 10 años y generaría una reducción del costo fiscal del sistema y de las transferencias del Gobierno durante varias décadas, no solo frente al escenario base, sino también en comparación con el escenario sin cambio demográfico. Este efecto se explica por el retraso en el acceso a la pensión, el acortamiento del período de pago de las mesadas pensionales y la expansión transitoria de la base de cotizantes. Este efecto positivo sobre las finanzas públicas también se observa al comparar el escenario con cambio demográfico acelerado con aquel que incorpora un aumento de tres años en la edad de retiro.

En resumen, se evidencia que el cambio demográfico ejercerá presiones considerables en el costo fiscal del sistema pensional en particular debido al incremento en el gasto de los pilares semicontributivo y contributivo y que estas presiones pueden ser mayores ante un escenario de envejecimiento poblacional acelerado. Asimismo, se muestra que incrementos en la edad de la pensión podrían mitigar dichas presiones.

4.4 Impacto agregado del cambio demográfico[41]

Las secciones anteriores mostraron que el envejecimiento poblacional además de afectar negativamente el crecimiento económico de estado estacionario y la efectividad de la política monetaria ejercerá presión sobre el gasto del sistema pensional, mientras que la mayor prevalencia de enfermedades crónicas asociada al envejecimiento incrementará la demanda de servicios de salud de alto costo y de atención de largo plazo (Arango *et al.*, 2023; Melo-Becerra *et al.*, 2023). De manera simultánea, la reducción de la PET afectará negativamente la base tributaria, disminuyendo el recaudo por impuestos sobre la renta y las contribuciones a la seguridad social (OCDE, 2024; Delventhal, Fernández-Villaverde y Guner, 2024). Además, la acumulación de capital humano resultará determinante para sostener la productividad.

Ante estos desafíos, comprender los efectos fiscales del envejecimiento poblacional es fundamental para evaluar la sostenibilidad de las finanzas públicas y la capacidad del Estado para garantizar la provisión de bienes y servicios públicos en el mediano y largo plazo. En este contexto, el objetivo de esta sección es estimar el impacto del cambio demográfico en Colombia sobre el gasto público, los ingresos fiscales, el déficit fiscal y el crecimiento económico, considerando de manera integral sus efectos sobre los sistemas de pensiones, salud y educación, así como sobre el mercado laboral.

El análisis emplea el MEGC explicado en la sección 4.2 para cuantificar estos efectos bajo los tres escenarios demográficos descritos en la sección 2.1. La comparación entre escenarios permite identificar el impacto diferencial del cambio demográfico sobre las principales variables macroeconómicas y fiscales.

Adicionalmente, para el escenario base se evalúan distintas medidas de política orientadas a mitigar los efectos adversos del envejecimiento sobre el mercado laboral, el crecimiento económico y la sostenibilidad fiscal. Estas incluyen aumentos en la PTF, mejoras en la cualificación del trabajo, incrementos en la tasa global de participación, en particular de las mujeres, avances en la eficiencia del sistema de salud y ajustes en la edad de pensión. Asimismo, se analizan mecanismos de financiamiento del sector salud basados en la reasignación de recursos liberados por la reducción de la matrícula educativa y en el fortalecimiento de las fuentes propias de financiación del régimen contributivo mediante mayores contribuciones.

4.4.1 Datos y metodología

El análisis se realiza utilizando el MEGC, que como se explicó en la sección 4.2, aborda en detalle los aportes a la seguridad social realizados por los hogares y su distribución entre entidades públicas (el sistema público de pensiones y el sistema de salud) y los fondos privados de pensiones; los costos asociados a la provisión de estos servicios; y las transferencias establecidas entre el GNC, la ADRES, Colpensiones y las regiones. Los ingresos tributarios se calculan utilizando las tasas impositivas observadas en el año de calibración, tanto para empresas, como para cada tipo de hogares.

La información de calibración del MEGC proviene de las cuentas nacionales de Colombia y de las cuentas económicas integradas. Para calibrar la demanda, las tendencias y el balance de

las instituciones del sistema de salud se utiliza además información de los RIPS, de la ADRES, de Supersalud y de la sección 4.2. En el caso del sistema educativo se utiliza información del Ministerio de Educación, del DANE y de la sección 4.1. En el sistema pensional, se incorporan al modelo las condiciones definidas en la reforma pensional para los pilares contributivo, semicontributivo y solidario, y sus trayectorias. La información acerca de la estructura de los mercados de trabajo y sobre la estructura de ingresos de los hogares proviene de los datos de la GEIH y de la sección 4.3.

El modelo presta especial atención a las interacciones entre cambio demográfico, mercado laboral, crecimiento económico y finanzas públicas. Para ello, el mercado laboral se desagrega en trabajo calificado, trabajo asalariado no calificado y trabajo independiente no calificado, permitiendo capturar de manera precisa las contribuciones a la seguridad social realizadas por cada grupo. Se supone que la participación de la mano de obra calificada aumenta gradualmente desde 22,9 % en el año de calibración hasta 32,1 % en 2070, siguiendo las tendencias observadas en años recientes.

El modelo asigna endógenamente la oferta de trabajo no calificado entre asalariado y no asalariado, detallando la decisión a nivel de los veinte tipos de hogares y la evolución de la PET de los hogares. En interacción con la demanda que se genera en los sectores formal e informal, y dado el porcentaje de trabajadores que realiza aportes a la seguridad social, se determina tanto la composición entre empleo asalariado e independiente como el grado de informalidad en el mercado laboral. El modelo también considera de manera detallada los parámetros que afectan a cada uno de estos sectores y sus efectos sobre los ingresos tributarios. En este contexto, es posible simular políticas de formalización y evaluar su impacto sobre las finanzas públicas y los compromisos fiscales asociados a los sistemas de salud y pensiones.

A diferencia del ejercicio de crecimiento potencial presentado en la Sección 3.1, cuyo horizonte está condicionado por el uso de ventanas móviles de 30 años, esta sección proyecta la economía hasta 2070 con el fin de evaluar los efectos fiscales y macroeconómicos de largo plazo asociados al cambio demográfico.

4.4.2. Resultados

La transición demográfica tendrá efectos significativos sobre el crecimiento económico, afectando principalmente la oferta de trabajo y, por esa vía, las rentas de los hogares y del gobierno, con repercusiones sobre el equilibrio de los mercados de bienes, servicios y factores. El cierre macroeconómico adoptado por el MEGC es “guiado por la inversión”. De esta forma, la inversión se fija exógenamente, buscando recuperar relaciones inversión/PIB superiores a las actualmente observadas en la economía colombiana, y el equilibrio se alcanza mediante ajustes en la tasa de ahorro de los hogares de mayores ingresos.

En el escenario base, el crecimiento del PIB se desacelera progresivamente hasta niveles cercanos al 1,08 % en 2070 (Gráfico 33). Esta dinámica refleja el efecto combinado de una menor expansión de la población y del aumento de la proporción de personas mayores, factores que reducen el crecimiento de la fuerza laboral y limitan la capacidad de crecimiento de la economía. El crecimiento del PIB per cápita presenta una trayectoriamás estable en su

desaceleración. Su comportamiento sugiere que parte del impacto negativo del envejecimiento sobre el PIB se ve compensado por el menor crecimiento de la población total. El crecimiento del PIB por PET (PIB/PET) muestra niveles persistentemente más bajos que el PIB per cápita y una tendencia relativamente plana, con tasas que oscilan alrededor del 1,7 % y el 1,8 % en el largo plazo. El indicador del crecimiento del PIB/PET sin mayores exhibe una dinámica relativamente más favorable. Tras una leve caída inicial, su crecimiento se acelera gradualmente hasta alcanzar 2,6 % en 2070.

Con respecto a los efectos fiscales de largo plazo asociados al cambio demográfico, el envejecimiento de la población y la reducción relativa de la PET generan presiones significativas sobre las finanzas públicas, especialmente a través del gasto en los sistemas de pensiones y de salud. En el escenario de proyección demográfica del DANE, el gasto primario del GNC aumentaría de manera sostenida entre 2025 y 2070, de 17,2 % a 24,8 %. Este aumento obedece principalmente a la expansión de las transferencias públicas requeridas para financiar las prestaciones del sistema pensional y la mayor demanda de servicios de salud[42]. Estas presiones estructurales sobre el gasto se traducen en un deterioro progresivo del balance fiscal. Por su parte, el déficit primario pasaría de -3,5 % del PIB en 2025 a -7,3 % del PIB hacia 2070, en ausencia de medidas correctivas. Este deterioro obedece a un crecimiento del gasto superior al de los ingresos públicos, en un contexto de menor dinamismo del mercado laboral y de desaceleración en el crecimiento de la PEA (Cuadro 9).

El aumento persistente del déficit primario tiene efectos directos sobre la sostenibilidad de la deuda pública. En el escenario base, la deuda del GNC se incrementaría de 61,2 % del PIB hasta alcanzar el 156,5 % del PIB en 2070. Este aumento responde no solo a los mayores requerimientos de financiamiento, sino también a un entorno macroeconómico más restrictivo, caracterizado por menores tasas de crecimiento y mayores necesidades de financiamiento. El incremento del nivel de endeudamiento se vería acompañado por un aumento en el *spread* de la deuda soberana, que pasaría de 3,1 % a 6,0 % hacia el final del horizonte de proyección[43]. Este aumento refleja un mayor riesgo percibido por los mercados financieros, asociado al deterioro de los indicadores fiscales. El aumento del costo de la deuda, a su vez, retroalimenta las presiones fiscales al elevar el gasto por intereses, generando un círculo vicioso que compromete aún más la sostenibilidad de las finanzas públicas.

La comparación con los escenarios demográficos alternativos permite dimensionar la magnitud del riesgo fiscal asociado al envejecimiento poblacional. En el escenario contrafactual sin cambio demográfico, las presiones sobre el gasto en pensiones y salud serían menores, dado el menor envejecimiento de la población. En este caso, el déficit fiscal primario alcanzaría el -4,0 % del PIB en 2070, inferior al observado en el escenario base. En contraste, bajo el escenario de cambio demográfico más acelerado, los desbalances fiscales se mantienen. En este contexto, el déficit primario ascendería a -7,3 % del PIB y la deuda del GNC llegaría a 162,9 % del PIB en 2070[44].

Los resultados de los diferentes escenarios confirman que el cambio demográfico constituye

un desafío fiscal de carácter estructural. En ausencia de intervenciones oportunas, las dinámicas asociadas al envejecimiento poblacional pueden conducir a trayectorias insostenibles de déficit y deuda pública. Estos hallazgos subrayan la necesidad de avanzar en reformas que fortalezcan la sostenibilidad de los sistemas de pensiones y de salud y el crecimiento económico, con el fin de mitigar los efectos fiscales adversos del cambio demográfico en el largo plazo.

4.4.3 Escenarios alternativos de políticas públicas

Con el fin de evaluar el impacto potencial de algunas medidas que podrían contribuir a aliviar la presión fiscal, se realizaron simulaciones bajo distintos escenarios alternativos, tomando como punto de partida el escenario de población del DANE. El *Escenario 1* considera un aumento de la tasa global de participación (TGP) femenina en 9 pp, pasando del 52 % actual al 61 % en 2070. Este escenario supone que la brecha de género en la TGP se contrae a la mitad en el horizonte de la proyección, debido a la reducción en la tasa de natalidad, y a una mayor incorporación de mano de obra femenina, dada la caída de la oferta laboral masculina. Este incremento sería factible en un contexto de reducción de la tasa de natalidad, pero requeriría fortalecer el sistema de cuidado del adulto mayor, de modo que dichas responsabilidades no recaigan de manera desproporcionada sobre las mujeres (Ramírez-Giraldo *et al.*, 2026). El *Escenario 2* plantea un aumento de la participación de la mano de obra calificada en la oferta laboral total, pasando del 32,1 % en el escenario base al 35,3 %, a través de políticas que focalicen los recursos liberados por la reducción de la población joven en la formación y calificación del capital humano, permitiendo como mínimo un incremento del 10 % en la proporción de la mano de obra calificada. El *Escenario 3* incorpora un incremento adicional en la productividad total de los factores (PTF) del orden del 0,1 % anual asociada a políticas públicas que, aprovechando la mayor participación de la mano de obra calificada, impulsen la innovación y la productividad. El *Escenario 4* evalúa una mejora en la eficiencia del sistema de salud, con base en los resultados presentados en Melo-Becerra *et al*. (2023). El *Escenario 5* contempla un aumento de la edad de jubilación en tres años a partir de 2030, consistente con el presentado en la sección 4.3, con efectos no solo sobre el gasto en pensiones, sino sobre la oferta laboral, al extender la participación de la población en transición hacia la jubilación. Finalmente, el *Escenario 6* integra de manera conjunta las cinco medidas descritas anteriormente.

Los resultados muestran que los escenarios que incorporan aumentos en la participación laboral femenina, mejoras en la calificación de la mano de obra, avances en la eficiencia del sistema de salud y ajustes graduales en la edad de jubilación exhiben trayectorias más favorables de crecimiento económico, menores déficits fiscales primarios y una dinámica de deuda pública más sostenible en el largo plazo. La combinación de estas medidas amplifica sus efectos individuales, al expandir la base contributiva, contener el crecimiento del gasto asociado al envejecimiento y elevar el potencial de crecimiento de la economía, lo que permite mitigar de manera significativa los desequilibrios fiscales proyectados en el escenario base (Gráfico 34).

En el escenario de referencia, el crecimiento promedio anual del PIB durante 2025-2070 alcanza el 1,97 %, el déficit fiscal primario llega al -7,3 % del PIB y la deuda pública del GNC

se eleva hasta el 156,5 % del PIB en 2070. El aumento de la TGP femenina produce una de las mejoras más significativas: el crecimiento promedio del PIB se eleva al 2,08 %, el empleo alcanza 28,9 millones de personas frente a 26,8 millones en el escenario base, y la tasa de desempleo se reduce del 9,9 % al 9,5 %. Fiscalmente, la ampliación de la base laboral y contributiva reduce el déficit primario al -5,2 % del PIB y la deuda pública al 122,8 % del PIB. El escenario de mayor calificación laboral también genera resultados favorables: el crecimiento promedio del PIB aumenta al 2,04 %, el del PIB per cápita a 2,16 %, y el déficit primario se reduce al -7,0 % del PIB (cuadros 10 y 11).

En particular, las mejoras en la eficiencia del sistema de salud tienen efectos relevantes sobre la sostenibilidad fiscal. Las políticas de prevención, la gestión integral del riesgo y los esquemas de contratación basados en resultados permiten contener el crecimiento del gasto, reduciendo las necesidades de financiamiento público del 7,3 % al 5,8 % del PIB. Por su parte, el aumento gradual de la edad de jubilación contribuye simultáneamente a reducir el gasto pensional y a ampliar la oferta laboral. Las transferencias pensionales disminuyen de 5,4 % a 3,8 % del PIB y el déficit fiscal primario se reduce a -5,1 % del PIB. También son relevantes los resultados del escenario de incremento de la PTF. El crecimiento promedio del PIB alcanza 2,09 % y el del PIB per cápita se eleva a 2,21 % mientras que el déficit primario disminuye a -5,8 % del PIB. Estos resultados reflejan que mayores niveles de productividad permiten compensar parcialmente la reducción de la PET al incrementar la producción y los ingresos tributarios.

El escenario conjunto genera los resultados más favorables. El crecimiento promedio del PIB aumenta hasta 2,33 %, el balance primario se reduce a -0,4% del PIB, y la deuda pública se reduce hasta 21,8 % del PIB[45]. Estos resultados evidencian importantes complementariedades entre las distintas políticas analizadas, ya que la combinación de mayor productividad, participación laboral, capital humano, eficiencia en salud y ajustes paramétricos en el sistema pensional amplifica significativamente los efectos individuales de cada medida.

Los resultados confirman que el envejecimiento poblacional constituye uno de los principales desafíos estructurales para la economía colombiana en las próximas décadas. La reducción de la PET y el aumento de la demanda de servicios de salud y pensiones generan presiones simultáneas sobre el crecimiento, los ingresos fiscales y el gasto público, deteriorando progresivamente los indicadores de sostenibilidad fiscal. No obstante, las simulaciones demuestran que estas presiones pueden mitigarse mediante políticas públicas orientadas a fortalecer la participación laboral, la calificación de la fuerza de trabajo, la PTF y la eficiencia del gasto social.

Dado que el deterioro fiscal está estrechamente vinculado con el financiamiento del sistema de salud, cuyo déficit aumenta significativamente y constituye una de las principales fuentes de presión sobre las finanzas públicas, se exploran dos medidas alternativas de

financiamiento sectorial. La primera consiste en reasignar recursos del SGP de educación hacia salud, aprovechando los ahorros proyectados en la sección 4.1 derivados de la reducción de la matrícula educativa. Bajo este esquema, una tercera parte de los recursos del SGP destinados a educación se redireccionan gradualmente hacia el sector salud; los resultados indican que esta medida reduce el déficit sectorial y mejora el balance primario del GNC del -7,3 % al -6,6 % del PIB (Cuadro 12).

La segunda alternativa considera el fortalecimiento de los recursos propios del régimen contributivo mediante mayores contribuciones al sistema, ya sea reduciendo el límite a la exoneración de aportes patronales establecida por la Ley 1607 de 2012 o elevando la tasa de contribución de los trabajadores según su nivel de ingreso. Esta medida permitiría aumentar los aportes asociados al trabajo calificado en el horizonte de proyección, reduciendo las presiones sobre el GNC en cerca del 1,0 % del PIB (Cuadro 12).

Finalmente, se considera un escenario contrafactual diseñado para estimar el incremento de la PTF que sería necesario para compensar los efectos adversos del cambio demográfico sobre el crecimiento económico y la sostenibilidad fiscal. El ejercicio identifica que un aumento de aproximadamente 0,6 pp en la tasa de crecimiento de la PTF respecto al escenario base neutralizaría en lo fundamental el deterioro proyectado en las variables macroeconómicas y fiscales. En este escenario, el crecimiento promedio del PIB durante 2025-2070 aumentaría hasta el 2,65 % y el balance primario registraría un superávit de 0,1 % del PIB (Cuadro 12).

En conjunto, los resultados subrayan que el desafío que representa el cambio demográfico para Colombia es de gran magnitud. Una estrategia orientada al uso eficiente de los recursos, al fortalecimiento de la productividad y a la mejora de la calidad de los factores productivos puede generar las rentas necesarias para sostener las finanzas públicas en el largo plazo. Sin embargo, las simulaciones advierten que las mejoras proyectadas podrían moderarse una vez que se agoten los recursos acumulados en el fondo pensional y se intensifique la transición demográfica (sección 4.3), lo que refuerza la necesidad de mantener una orientación sostenida hacia el desarrollo productivo y el incremento de la productividad factorial como condición estructural para enfrentar los retos del envejecimiento poblacional.

Conclusiones y lecciones para la política pública

La caracterización del cambio demográfico en Colombia y los efectos económicos de dicha transformación descritos en este artículo confirman que la demografía no solo refleja, sino que condiciona el bienestar económico y social del país. Entre 2005 y 2018, el número de niños, niñas y adolescentes entre 0 y 14 años se redujo de cerca de 13 millones a alrededor de 10 millones, mientras que la población mayor de 60 años aumentó de menos de 4 millones a casi 6 millones. Esta rápida transformación de la estructura etaria tiene implicaciones directas sobre la sostenibilidad de los sistemas económicos y sociales y constituye un desafío estructural para la sostenibilidad fiscal, con efectos significativos sobre

el crecimiento económico. En este contexto, el principal reto para la política pública no es revertir las tendencias demográficas que llevan varias décadas en curso, sino adaptar la economía y la sociedad a las nuevas estructuras poblacionales.

Los impactos del cambio demográfico se manifiestan ya en el corto y mediano plazo, a través de un menor crecimiento de la población escolar y en edad de trabajar y un aumento en la proporción de adultos mayores. En el largo plazo, la reducción de la fuerza laboral afectará el crecimiento potencial de la economía y aumentará las presiones sobre el gasto público en pensiones y salud. Además, es previsible que las políticas orientadas a ampliar el acceso a la educación superior y a reducir el embarazo adolescente continúen contribuyendo a menores tasas de fecundidad en países como Colombia, reforzando estas tendencias demográficas.

Desde una perspectiva macroeconómica, los resultados indican que el cambio demográfico se traducirá en una reducción del crecimiento de estado estacionario en ausencia de mejoras sostenidas en la productividad total de los factores. Resulta entonces prioritario avanzar en estrategias orientadas a elevar la productividad agregada para contrarrestar los efectos negativos del envejecimiento poblacional. La evidencia sugiere que ello requiere una combinación de políticas complementarias que, en el contexto colombiano, incluyen fortalecer la acumulación de capital humano a lo largo del ciclo de vida mediante educación de calidad, formación técnica y programas de reentrenamiento continuo que faciliten la adaptación de la fuerza laboral a los cambios tecnológicos, así como reducir la informalidad laboral y empresarial, de modo que una mayor proporción de trabajadores y firmas accedan a economías de escala, financiamiento, innovación y protección social.

Desde el frente fiscal, los resultados de este artículo sugieren que, en ausencia de reformas estructurales, el envejecimiento poblacional puede comprometer la sostenibilidad de largo plazo del sistema de salud y del balance fiscal del Gobierno Nacional Central. La trayectoria ascendente de las transferencias públicas refleja no solo el impacto del envejecimiento poblacional, sino también la interacción entre informalidad laboral, limitada base de cotizantes y el aumento tendencial del costo de la atención en salud asociado a la incorporación de nuevas tecnologías y tratamientos. En este contexto, los hallazgos subrayan la importancia de avanzar en políticas integrales que combinen una mayor formalización laboral, mejoras en la eficiencia y en los esquemas de contratación del sistema de salud, y un énfasis en estrategias de prevención y promoción. Dichas medidas resultan fundamentales para mitigar los efectos fiscales adversos del cambio demográfico y garantizar la sostenibilidad financiera y la provisión adecuada de los servicios de salud en el mediano y largo plazo.

Las simulaciones fiscales muestran un incremento persistente del gasto primario, impulsado principalmente por mayores transferencias asociadas a los sistemas de pensiones y salud. Como resultado, el déficit fiscal primario se ampliaría de manera significativa hacia 2070 y la deuda del GNC se incrementa hasta superar el 150 % del PIB, acarreando un significativo aumento en el costo de financiamiento soberano. Estos resultados evidencian que, de mantenerse las tendencias actuales y en ausencia de reformas pertinentes, las presiones fiscales asociadas al envejecimiento podrían comprometer la estabilidad macroeconómica en el largo plazo.

La comparación con escenarios demográficos alternativos refuerza esta conclusión. En un escenario contrafactual sin cambio demográfico, las presiones sobre el gasto social son menores, lo que se traduce en déficits fiscales y niveles de deuda sustancialmente más bajos. En contraste, bajo un escenario de envejecimiento más acelerado los desbalances fiscales se intensifican, con déficits primarios más elevados y una trayectoria de deuda claramente insostenible. Esta heterogeneidad entre escenarios pone de manifiesto la alta sensibilidad de las finanzas públicas a la evolución demográfica y subraya la importancia de anticipar sus efectos en el diseño de la política fiscal.

Desde la perspectiva de la política monetaria, una economía más envejecida implica una menor efectividad de los mecanismos de transmisión para el control de la inflación. En este contexto, los choques de tasa de interés generan respuestas más atenuadas en la producción, el consumo y el nivel de precios, lo que sugiere que el Banco Central podría requerir ajustes de política más amplios para alcanzar los mismos efectos inflacionarios que en una economía más joven. Este resultado está asociado, en parte, a la menor sensibilidad del consumo de los hogares pensionados a las variaciones en la tasa de interés, derivada de su acceso limitado a los mercados de capitales.

Por otra parte, el hecho de que la inversión responda de manera más intensa a los choques de productividad en una economía envejecida sugiere que las políticas orientadas a fomentar la acumulación de capital físico pueden compensar parcialmente la reducción en la oferta laboral. Esto refuerza la importancia de complementar las políticas demográficas con medidas que impulsen la productividad total de los factores y promuevan la inversión.

Los resultados además advierten que las tendencias demográficas del país exigen políticas públicas diferenciadas y adaptadas a las realidades regionales, así como políticas articuladas entre las distintas entidades de orden nacional y subnacional. Es prioritario fortalecer la inversión en capital humano en regiones que aún tienen una población joven para aprovechar el bono demográfico. En contraste, en los departamentos con envejecimiento acelerado se deben diseñar estrategias para garantizar la atención en salud y opciones de cuidado para adultos mayores, infraestructura adecuada para la movilidad de la población mayor y políticas de inclusión laboral que tengan en cuenta la estructura etaria del territorio. Asimismo, la gestión migratoria debe ser integral, combinando acciones de regularización, acceso a servicios y programas de cohesión social y de acumulación de capital humano, para convertir la migración en una oportunidad de desarrollo y que permita compensar la caída de la población y no en una fuente de vulnerabilidad.

En conjunto, estos resultados refuerzan la idea de que las transformaciones demográficas presentan tanto desafíos como oportunidades. La experiencia internacional muestra que las políticas orientadas a mejorar el balance entre familia y trabajo y a promover una distribución más equitativa de las tareas de cuidado, como las licencias de maternidad, de paternidad, y cuidado infantil, tienden a ser muy fructíferas. Asimismo, una mayor flexibilidad laboral, en términos de horarios, número de horas o modalidades de trabajo, puede facilitar una mayor participación en el mercado laboral de la población mayor y mitigar los efectos negativos del envejecimiento. De manera complementaria, la introducción de incentivos para la contratación formal de personas mayores de 50 años puede aumentar sus probabilidades de acceder a una pensión. La coordinación entre los sistemas pensionales, el mercado laboral

y las políticas de cuidado será clave para reducir los efectos distributivos adversos del envejecimiento poblacional.

El cambio demográfico también puede verse como una oportunidad estratégica para reestructurar el sistema educativo colombiano hacia un modelo más eficiente, equitativo y centrado en la calidad del aprendizaje, asegurando su sostenibilidad fiscal en el largo plazo. De igual manera, un sistema educativo que incorpore trayectorias de aprendizaje a lo largo del ciclo de vida puede facilitar la adaptación de la fuerza laboral a los cambios tecnológicos y favorecer una mayor participación laboral en edades más avanzadas.

Los ejercicios de simulación de política muestran que existen márgenes de acción para mitigar estos efectos adversos. Las políticas orientadas a aumentar la participación laboral, en particular la femenina, mejorar la calificación de la fuerza de trabajo, incrementar la productividad, elevar la eficiencia del sistema de salud y ajustar gradualmente la edad de jubilación generan impactos positivos sobre el crecimiento económico y contribuyen a ampliar la base contributiva. Estas medidas permiten mejorar de forma significativa los resultados fiscales frente al escenario base. Los efectos son particularmente relevantes cuando las políticas se implementan de manera conjunta, lo que evidencia complementariedades entre el mercado laboral, la productividad y la sostenibilidad de los sistemas de protección social. Además, tanto la reasignación de recursos del SGP de educación hacia salud, aprovechando los ahorros derivados de la reducción de la matrícula educativa, como el fortalecimiento de los recursos propios del régimen contributivo mediante mayores contribuciones al sistema, son alternativas que permitirían reducir las presiones sobre el GNC en cerca de 1,0 % del PIB.

Dada la velocidad de las transformaciones demográficas y sus impactos económicos esperados, resulta fundamental mantener una agenda de investigación activa que permita no solo monitorear de manera continua las tendencias demográficas y sus posibles trayectorias, sino también analizar otros canales que no fueron abordados en detalle en este artículo. En particular, persisten interrogantes sobre la interacción entre envejecimiento, cambio tecnológico y automatización en un contexto como el colombiano, caracterizado por altos niveles de informalidad laboral y empresarial y por incentivos limitados a la adopción tecnológica. Si bien la automatización podría amortiguar algunos de los efectos negativos del cambio demográfico, la evidencia histórica sugiere que la adaptación a los cambios tecnológicos en el país ha sido lenta.

En esta misma línea, la literatura ha destacado el potencial de la denominada economía plateada, entendida como el conjunto de actividades económicas, bienes y servicios orientados a satisfacer las necesidades de una población envejecida y a aprovechar su capacidad productiva, su experiencia y su demanda de consumo, y que puede convertirse en una fuente de crecimiento si se acompaña de políticas adecuadas de empleo, salud y capital humano. Sin embargo, este potencial se encuentra condicionado por la persistencia de prejuicios asociados a la edad y por las desigualdades en la esperanza de vida saludable. Resulta prioritario identificar los mecanismos que permitan incentivar una mayor participación de las personas mayores en el mercado laboral y promover estilos de vida activos y saludables que favorezcan una vejez más productiva y socialmente integrada.

Desde el punto de vista demográfico, es necesario profundizar en el estudio de la migración, tanto interna como internacional. Mejorar las mediciones sobre quién migra, hacia dónde y por qué constituye una prioridad para la formulación de políticas públicas oportunas. En particular, comprender cómo los flujos entre zonas urbanas y rurales, y desde departamentos periféricos hacia departamentos centrales, afectan la recomposición de la población permitirá diseñar respuestas más eficaces al cambio demográfico. De igual manera, el análisis de la emigración internacional a nivel departamental será clave para la adopción de políticas públicas informadas.

Por otra parte, los resultados ponen de manifiesto que la transición demográfica no solo tiene implicaciones sociales y económicas, sino también ambientales. En un país como Colombia, donde el cambio climático representa una amenaza creciente, resulta fundamental profundizar en el análisis de los vínculos entre envejecimiento poblacional, patrones de consumo y emisiones contaminantes. Comprender cómo la recomposición etaria de la población incide sobre la demanda de bienes y servicios, la intensidad energética y las emisiones de CO_2 es clave para el diseño de políticas públicas que articulen los objetivos de sostenibilidad ambiental con las estrategias de adaptación al cambio demográfico y de crecimiento económico de largo plazo.

Finalmente, como se señaló en distintas secciones, los sistemas de cuidado de largo plazo se verán profundamente afectados por el envejecimiento poblacional, aunque este artículo no aborda en detalle sus costos fiscales. Es crucial avanzar en el estudio del mercado de cuidados en Colombia, su regulación y formalización, los costos asociados y los beneficios potenciales de contar con un sistema integral de cuidados. Un sistema de este tipo no solo contribuiría al bienestar de los hogares, sino que también permitiría evitar que las responsabilidades de cuidado limiten la participación de las familias, en particular de las mujeres, en la actividad productiva.

Recuadros

Recuadro 1. Impacto de la participación laboral femenina en el crecimiento de largo plazo bajo diferentes escenarios demográficos en Colombia

En este recuadro se analiza cómo una mayor participación femenina podría mitigar el menor crecimiento económico que generaría un menor crecimiento poblacional. Para esto se presenta un ejercicio numérico con aumentos en la participación femenina para los próximos 46 años, bajo diferentes escenarios de crecimiento poblacional.

Para el ejercicio se adopta la metodología propuesta por Gu *et al*., (2024), quienes basándose en Ostry *et al*. (2018), estiman el efecto en el crecimiento de largo plazo de aumentos significativos en la participación femenina para algunos países desarrollados. En nuestro caso, los parámetros utilizados corresponden a los datos observados para la economía colombiana durante el 2024. Para este cálculo se parte del supuesto que la función de producción del PIB depende tanto del crecimiento de la PET como de la participación laboral diferenciada entre hombres y mujeres. La relación entre ambos grupos está determinada por dos parámetros. El primero es la elasticidad de sustitución, que mide en cuánto de la fuerza

laboral masculina y femenina pueden reemplazarse entre sí en la función de producción. El segundo es la razón entre las horas trabajadas por las mujeres frente a las de los hombres, que ajusta la participación femenina en términos de intensidad laboral.

Para la información observada se utilizaron los datos de las encuestas de hogares de la GEIH para el año 2024 (Cuadro R.1.1). El único parámetro que no se observa es la elasticidad de sustitución, para el cual se toma el valor de 2, estimado por Ostry *et al*. (2018)[46]. Para la dinámica de crecimiento de la población en edad de trabajar, se utiliza el escenario de crecimiento poblacional del DANE descrito en la sección 2.1.

Los resultados presentados en el panel A del Gráfico R.1.1, representan las ganancias acumuladas en el crecimiento con un aumento en la participación femenina de 10 pp en los próximos 46 años. Al tener en cuenta solo las proyecciones de crecimiento poblacional con las mismas tasas de participación de los hombres y las mujeres observadas en 2024, se tiene que este aportaría al crecimiento como máximo 6 % en el 2046, para luego empezar a decrecer y ser negativo a partir del año 2064 (línea punteada roja). Sin embargo, este cálculo no incorpora el efecto composición derivado de un mayor envejecimiento poblacional. Teniendo en cuenta dicho efecto, el aporte al crecimiento del PIB por crecimiento poblacional sería mucho menor (alrededor del 4 % en 2040), llegando a niveles negativos a partir del 2052 (línea roja punteada). El panel B, por su parte, muestra cuál sería la ganancia si la participación femenina se incrementara en 15 pp; en este caso la ganancia acumulada sería como máximo del 7 % en el año 2043 y sería negativa a partir del 2061 (línea continua azul). Este ejercicio numérico es solo una ilustración de la importancia de aprovechar la fuerza laboral que las mujeres pueden ofrecer, especialmente en este nuevo contexto de menor crecimiento poblacional.

En Colombia, actualmente la brecha de participación laboral entre hombres y mujeres es cercana a los 25 pp (total nacional), a pesar de que las mujeres son en promedio más educadas que los hombres (IMF, 2024). En este sentido, políticas que fomenten y faciliten la participación laboral femenina son fundamentales no solo para unas condiciones laborales más equitativas, sino también para un mayor crecimiento del largo plazo. Estos resultados implican una participación activa del Estado, donde no solo se promuevan políticas para una mayor participación de las mujeres, sino que apunta hacia la formalización del mercado del cuidado[47].

Recuadro 2. Impacto a las emisiones de CO2 por cambios en el consumo debidos al cambio demográfico

Como se discutió en la sección 3.2, los cambios demográficos impactan significativamente los patrones de consumo. Diversos estudios han documentado cómo el envejecimiento poblacional modifica las preferencias de consumo (Santiago *et al*., 2015; Carvalho *et al*., 2020), lo cual puede tener implicaciones directas sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y, en consecuencia, sobre el cambio climático (Wang *et al*., 2019).

En el caso de Colombia, esta dinámica adquiere especial relevancia debido a su alta vulnerabilidad frente al cambio climático. El país enfrenta fenómenos recurrentes como inundaciones y deslizamientos de tierra (Cardona *et al.*, 2004; Aristizábal, 2008). Según el Banco Mundial (2023), el cambio climático podría reducir el PIB entre el 1,5 y el 2,5 % anualmente para 2050 en Colombia. A pesar de la creciente atención que han recibido los temas ambientales en el país, la relación específica entre la transición demográfica y el cambio climático sigue siendo poco explorada.

Este recuadro tiene como objetivo analizar cómo los cambios demográficos afectan el comportamiento de consumo en diferentes grupos etarios y en la economía en general. Asimismo, busca estimar las tendencias de consumo asociadas a distintos grupos de edad en los departamentos de Colombia y evaluar el impacto esperado del cambio demográfico sobre los patrones de consumo y las emisiones de CO2. Para ello, se utiliza información de la *Encuesta nacional de presupuesto de los hogares* (ENPH) del DANE correspondiente al periodo 2016-2017, junto con proyecciones demográficas del DANE. Además, se incorporarán datos sobre emisiones de CO2 provenientes del *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero* (INGEI) del IDEAM, que se extienden entre 1990 y 2021, así como información del PIB departamental por sectores económicos para 2016.

En una primera etapa, se estiman modelos de regresión aparentemente no relacionados (SUR), en los cuales las participaciones de los sectores de consumo dependen de la edad promedio de la población. Estos modelos se aplicarán a las participaciones de consumo en 12 sectores disponibles en la ENPH, considerando 38 ciudades principales y 5 regiones. Con los coeficientes obtenidos, se proyecta la participación de cada uno de los sectores de consumo hasta 2050. Posteriormente, se utiliza un modelo insumo-producto regional para Colombia (Haddad *et al.*, 2018), ajustado a precios de 2023, que contempla 54 sectores económicos y 33 departamentos. Este modelo permite estimar el impacto del cambio demográfico sobre el consumo y, en consecuencia, sobre las emisiones de CO2.

Los resultados reflejan una reducción en las emisiones totales de CO2 en Colombia para 2050, como se observa en el Gráfico R.2.1. Esta caída está asociada únicamente al cambio en la estructura demográfica y no a transformaciones en el consumo agregado. No obstante, este efecto es heterogéneo entre regiones. Mientras que Bogotá y la región Central Oriental tendrán un incremento en sus emisiones, otras como Pacífico, Caribe, Central Norte, Central Sur y Nuevos Departamentos experimentarán reducciones significativas. Esta dinámica se ilustra en el Gráfico R.2.2, el cual muestra las trayectorias divergentes entre regiones, reflejando las diferencias en estructura demográfica, patrones de consumo y composición sectorial de la economía.

Anexos

Anexo 1. Resultados departamentales adicionales

El Gráfico A.1.1 permite observar la relación entre el PIB per cápita departamental y la tasa de natalidad mediante regresiones separadas por departamento.

El Cuadro A.1.1 muestra la relación observada entre el desarrollo económico departamental y la natalidad y mortalidad. Los resultados de las regresiones muestran que el PIB per cápita departamental mantiene una asociación estadísticamente significativa tanto con la tasa de natalidad como con la tasa de mortalidad.

Anexo 2. Detalles sobre la estimación de y con base en Chan et al. (2018)

El crecimiento promedio de la productividad laboral, *g*, se pronostica siguiendo el enfoque de Ochsner et al. (2024) y utilizando el modelo econométrico de Chan et al. (2018), el cual tiene una especificación altamente flexible (permite, por ejemplo, parámetros y volatilidad variables en el tiempo, así como el uso de series externas de referencia) y se estima mediante métodos bayesianos. Denotando el crecimiento anual de la productividad laboral como y, el modelo de Chan et al. (2018) especifica:

donde corresponde a la tendencia del crecimiento de la productividad y *z* corresponde a una variable externa de referencia que guía a dicha tendencia, que para nuestro caso es el promedio móvil centrado de 30 años de *y*[48]. Cada una de las ecuaciones del sistema se interpreta como sigue. La primera ecuación modela la brecha entre el crecimiento observado de la productividad y su tendencia: dicha brecha se cierra de manera gradual con persistencia , de forma que los choques transitorios pueden propagarse durante varios periodos antes de disiparse. La segunda vincula la tendencia de la serie observada con la serie de referencia externa, en nuestro caso, el promedio móvil de 30 años, lo que ancla la estimación de la tendencia a una medida ya suavizada del crecimiento de largo plazo y reduce el riesgo de sobreajuste a fluctuaciones de mediana frecuencia. La tercera especifica la tendencia como un proceso de raíz unitaria, es decir, una caminata aleatoria que evoluciona lentamente y solo se actualiza ante innovaciones genuinamente permanentes . La cuarta permite que la persistencia del componente cíclico varíe en el tiempo, también como caminata aleatoria, lo que admite la existencia de regímenes en los cuales los choques cíclicos son más o menos duraderos. La quinta confiere la misma flexibilidad temporal a los coeficientes que vinculan la serie de referencia con la tendencia (y) aunque en este caso bajo procesos autorregresivos con reversión a una media lo que evita desviaciones indefinidas en la relación entre ambas series. Finalmente, las tres últimas ecuaciones introducen volatilidad estocástica tanto en los choques cíclicos como en los choques de tendencia : sus varianzas y evolucionan también como caminatas aleatorias, lo que permite que el modelo reconozca periodos de mayor o menor turbulencia sin recalibrar los demás parámetros.

Por último, los pronósticos puntuales del modelo para *y* se agregan a los valores observados del crecimiento de la productividad en los últimos años para calcular *g* en el año *t* como el promedio en las ventanas móviles de 30 años, esto es: .

Anexo 3. Proyecciones de la matrícula para cada nivel educativo y a nivel regional

Para proyectar la matrícula de cada nivel educativo, hasta el año 2050, se utilizan los datos de población del DANE (escenario base) y las proyecciones de cambio demográfico realizadas para este ESPE. El modelo utilizado se basa en un enfoque de proporciones que permite estimar la evolución del número de estudiantes por municipio, establecimiento y nivel educativo.

En la primera etapa, para cada municipio *m*, rango de edad *r* y año *t*, se calcula la proporción de estudiantes matriculados como:

(1)

donde es la matrícula observada y la población proyectada para el municipio y rango de edad correspondiente. El valor de en la ecuación (1) constituye la base para cualquier separación por nivel educativo. Las estimaciones por nivel se construyen utilizando la matrícula observada en el nivel sin restringirla por edad, y para la población no se limita a ningún rango etario[49].

En la segunda etapa, esta proporción se aplica a las proyecciones poblacionales para estimar la matrícula municipal del siguiente año:

(2)

En la tercera etapa, la matrícula estimada a nivel municipal se distribuye entre los establecimientos educativos de acuerdo con su participación en *t*:

(3)

donde representa la proporción de estudiantes del colegio *s* en la matrícula del municipio *m* para el rango de edad *r* en el año *t* y representa la matrícula en el establecimiento educativo *s* para el rango de edad *r* en el año . La matrícula total por plantel se calcula como la suma de la matrícula estimada en todos los rangos de edad:

(4)

y la matrícula nacional total como:

(5)

Dado que la unidad mínima de observación en el modelo es el establecimiento educativo, las sumatorias definidas en las ecuaciones (4) y (5) permiten generar cualquier agregación superior: por municipio, zona (urbana o rural), sector (oficial o no oficial) o combinaciones de estas categorías.

Anexo 4. Estructura del MEGC

El Diagrama A.4.1 presenta las interacciones del modelo entre agentes económicos, que

incluyen los hogares, las firmas, el gobierno y el sector externo. Los hogares ofrecen trabajo calificado y no calificado, el cual se combina con el capital para generar valor agregado (VA) en el sector formal. Una proporción del trabajo no calificado es utilizada por empresas informales, que generan valor agregado informal. El valor total de la producción formal (YF) e informal (Yin) se obtiene al combinar el valor agregado con el consumo intermedio (CIF). Sólo las empresas formales pagan impuestos a las ramas y a los productos. La oferta agregada de la economía resulta de la suma de las importaciones (M) y de la producción total, tanto formal como informal. Esta oferta atiende la demanda agregada, conformada por el consumo de los hogares (C) y del gobierno (GG), la inversión (I) y las exportaciones (X). Los hogares reciben ingresos por remuneración salarial (REM), ingresos mixtos (IMIX) y una proporción del excedente bruto de explotación (EBE). Asimismo, realizan contribuciones a la seguridad social, en particular a los sistemas de salud (Ct REM Hog Sal) y pensiones (Ct REM Hog Pen). El modelo dedica especial atención a la estructura de las transacciones entre las instituciones consideradas.

Modelación de los sectores económicos

En la primera etapa de la función de producción de las empresas formales, el trabajo formal total de cada sector corresponde a la agregación mediante una función CES del trabajo calificado y del trabajo no calificado formal :

En la segunda etapa, mediante una función CES, las empresas deciden cómo combinar los factores de producción de trabajo formal y capital , y así obtener el valor agregado formal :

Finalmente, en la tercera etapa, las empresas agregan en una función tipo Leontief, las compras intermedias, el valor agregado y los impuestos que pagan durante el proceso productivo para la obtención de su producción total formal :

Por su parte, las empresas informales solo combinan las compras intermedias informales con el valor agregado informal (el cual corresponde al factor de trabajo no calificado informal para así, obtener su producción total informal :

Modelación de los productos

La producción total de las empresas formales e informales se distribuye entre 17 tipos productos que circulan en la economía, de acuerdo con la matriz de producción :

No obstante, las empresas formales son las únicas que deciden, mediante una función CET, entre exportar su producto o comercializarlo a nivel nacional :

Las exportaciones de los productos petroleros y de refinería se suponen exógenas, con su respectivo precio, es decir, no hay decisión sobre cuántas exportaciones sustituir por ventas

domésticas o viceversa, simplemente, el excedente del producto total que no se exporta, será vendido internamente en el país. Por su parte, el precio en dólares de las exportaciones se define como , donde es la tasa de cambio. Para representar la demanda global de exportaciones, se emplea una función Armington (1969). Se supone que todas las exportaciones nacionales de petróleo y productos refinados (definidas como exógenas), son demandados en el exterior. Mientras que, la senda de expansión derivada de la optimización de la demanda de exportaciones no petroleras tanto del resto del mundo como de la economía nacional está definida por:

Así mismo, utilizando una función Armington (1969), se modela el producto compuesto, el cual resulta de la agregación de la demanda total interna de bienes importados y producidos localmente:

Por su parte, el precio en dólares de las importaciones incluyendo el pago de aranceles es:

Por último, los productos que circularán en la economía interna serán aquellos que demanden los consumidores, tanto del producto informal como del formal . La senda de expansión de la función CES relacionada con esta demanda es:

Después de establecer la oferta de todos los sectores económicos, se procede a determinar la demanda agregada:

Mercado laboral y capital humano

En el mercado laboral, el modelo distingue tres segmentos: trabajo calificado, trabajo no calificado asalariado y trabajo no calificado no asalariado, este último asociado al sector informal, lo que permite capturar la heterogeneidad estructural del mercado laboral y sus implicaciones macroeconómicas y fiscales. El segmento no calificado asalariado se modela como un mercado de precio fijo, en el que el salario mínimo actúa como un precio exógeno y el ajuste ante desbalances entre oferta y demanda se realiza vía cantidades, reflejándose en una tasa de desempleo endógena. En contraste, los mercados de trabajo calificado y no calificado no asalariado operan con precios flexibles, de modo que los salarios se ajustan para equilibrar la oferta y la demanda, condicionados a la existencia de desempleo friccional.

Oferta de trabajo

La PET se clasifica en dos categorías: calificada y no calificada, de manera similar a la PEA. La tasa de crecimiento de la PET total es exógena, corresponde a las proyecciones poblacionales elaboradas por el DANE basadas en el Censo Nacional de Población de 2018, y las proyecciones de los escenarios sin cambio demográfico y con cambio demográfico rápido. En cuanto a la función de utilidad, se utiliza un sistema lineal de gasto que abarca el ocio tanto de los trabajadores calificados como no calificados, además del consumo una vez alcanzado el consumo de subsistencia:

En la restricción presupuestaria de los hogares se especifica el ahorro sobre el ingreso laboral recibido, junto con otros ingresos, después de descontar el valor que pagan por su consumo de subsistencia. Asimismo, se establece que el ingreso disponible se destina por completo a pagar el valor del consumo después de alcanzar el consumo de subsistencia:

Mercado de trabajo calificado

Resolviendo el problema de maximización de los hogares calificados, se llega a que la oferta de trabajo óptima que seleccionan es:

Aquí, el salario esperado de los hogares calificados corresponde a la proporción de la masa salarial que recibe cada persona de la PEA calificada:

Por lo tanto, el desempleo calificado será: . El salario diferencial para cada rama se define en el equilibrio de la oferta y la demanda de trabajo calificado en cada rama.

Mercados de trabajo no calificado

El problema de la decisión de oferta de trabajo no calificado se resuelve de la misma forma que la oferta de trabajo calificado, con la diferencia de que también implica la agregación de la decisión de oferta de trabajo no calificado formal e informal:

El salario esperado de los no calificados será la proporción de la masa salarial que recibe cada persona de la PEA no calificada:

Los hogares no calificados deciden sobre si ofrecer su trabajo en el sector formal o informal de acuerdo con una función CET cuya senda de expansión es:

Las personas no calificadas que elijan el sector informal encontrarán trabajo de manera inmediata, lo que implica que dicho sector no tiene desempleo. En cambio, aquellas personas no calificadas que opten por ofrecer su trabajo en el sector formal podrían conseguir empleo de manera inmediata o podrían sumarse a la población desempleada de este sector, cuya tasa de desempleo será:

El precio del trabajo no calificado formal corresponderá al salario mínimo de la economía: . Mientras que el del no calificado informal será el salario promedio que reciben los ocupados no calificados informales: .

Sistema pensional

Para el sistema pensional, el modelo incorpora las condiciones establecidas en la Reforma pensional para los pilares contributivo, semicontributivo y solidario. Para calibrar los ingresos por contribuciones, el modelo parte de la participación histórica de estos recursos entre el

sistema de salud y los regímenes pensionales, tanto público como privado. En particular, se compara dicha distribución con la participación proyectada entre el régimen público y el privado bajo el umbral de 2,3 SMLV, aplicable a partir de la entrada en vigor de la reforma pensional. En el modelo, la tasa de retiro, la tasa de mortalidad y la participación de cotizantes con menos de 2,3 SMLV son supuestos demográficos y pensionales claves que se reflejan en el cálculo de participaciones del modelo. En cuanto a la tasa de retiro, el modelo incorpora la tendencia creciente en la relación de nuevos pensionados por cada cotizante. En el Gráfico A.4.1, se observa esta relación para el escenario base de población. La tasa de mortalidad empleada corresponde a la tasa de mortalidad promedio de las personas en edad de pensionarse, de acuerdo con las cifras del DANE. La trayectoria de los pensionados que arroja el modelo para el escenario base se detalla en el Gráfico A.4.2. La cobertura del sistema para 2070 alcanza el 71,3 % sin pilar solidario, y del 96,9 % con pilar solidario (Gráfico A.4.2).

Anexo 5. Detalles sobre la calibración del modelo

Anexo 6. Cálculo de los ingresos y gastos del sistema de salud

La principal fuente de ingresos del sistema de salud corresponde a las contribuciones de los hogares , modeladas como una tasa efectiva de aporte a la seguridad social en salud aplicada al ingreso laboral, que resulta del cálculo del salario recibido por el número de ocupados en cada decil de ingreso (hog) y en cada tipo de trabajo (k = calificado, no calificado asalariado y no calificado independiente). Las tasas efectivas de aporte se calibran utilizando la GEIH, a partir de la proporción de trabajadores que cotizan a salud y pensión, o únicamente a salud, en cada tipo ocupacional. Estas tasas se combinan con las tasas legales de cotización (12,5 % para asalariados y 5 % para independientes) y se ajustan mediante un factor de calibración para garantizar la consistencia con las cuentas nacionales del DANE. Esta estructura permite capturar la heterogeneidad del mercado laboral colombiano en materia de aportes a la seguridad social, donde el trabajo calificado constituye la principal fuente de ingresos del sistema, seguido por los asalariados no calificados y, en menor medida, los trabajadores independientes.

La segunda fuente de ingresos de la ADRES corresponde a las transferencias que recibe del GNC, , las cuales se modelan garantizando que la entidad cubra el pago de prestaciones en salud:

Por el lado del gasto, la ADRES financia las prestaciones mediante pagos por UPC a los afiliados de ambos regímenes, ajustados por factores etarios y otros componentes de costo:

Para calcular los egresos del sistema, se modelan los afiliados totales al RC , los cuales

dependerán endógenamente de la composición del mercado laboral. Para cada tipo de trabajo (calificado, no calificado formal e informal), se identifica de la GEIH el porcentaje de personas que realizaron aportes al sistema de seguridad social de salud. A esta cantidad de cotizantes se le aplica un factor de beneficiarios por cada aportante. Esto ya que, en el sistema de salud colombiano, el núcleo familiar del cotizante puede acceder a los servicios de salud en la figura de beneficiarios sin realizar aportes adicionales.

Por otro lado, los afiliados al RS , serán la diferencia entre la población cubierta por el sistema de salud y los afiliados al RC:

Para el periodo 2023–2025 se utilizan los valores de referencia de la UPC definidos por el Ministerio de Salud y Protección Social, para los dos regímenes (Cuadro A.5.1 del Anexo 5). Para el RC, a partir de 2026 y hasta 2070 la UPC crece a una tasa anual igual a la inflación esperada (3 %), ajustada por factores adicionales y se aplica al número de afiliados de cada grupo etario (edad). En el RS, la UPC parte de la del RC y se ajusta por un factor relativo que refleja la convergencia gradual entre ambos regímenes, hasta alcanzar el 98% a partir de 2030. Para medir el costo de cada uno de los afiliados, se modela con gran detalle la UPC, distinguiendo entre los gastos asociados al RC y al RS, entre ellos un factor de costo etario. También se consideran y otros factores asociados a la ubicación geográfica del afiliado, las tendencias de las enfermedades crónicas no transmisibles y de las frecuencias de atención, un ajuste por la inclusión de nuevos procedimientos en el plan básico de salud, el gasto no UPC y los presupuestos máximos:

Anexo 7. Descripción de los componentes de la reforma pensional incorporados en el modelo pensional contable

En este anexo se hace una breve descripción de los elementos más relevantes de los tres principales pilares de la reforma pensional aprobada por el Congreso de la República en 2024, que hacen parte del modelo pensional contable usado para el análisis presentado en la Sección 4.3.

Pilar solidario: hombres de 65 o más años y mujeres de 60 o más, en condición de vulnerabilidad, pobreza o pobreza extrema (aproximadamente 2,6 millones en 2023) a quienes se les otorgará una transferencia mensual de $223.000 (2023), ajustados anualmente de acuerdo con el aumento del índice de precios al consumidor (IPC). Los recursos provendrán de la subcuenta de subsistencia del Fondo de Solidaridad Pensional (FSP) y del Presupuesto General de la Nación (PGN). Adicionalmente, la Ley contempla beneficios adicionales que no son modelados e incluidos en las estimaciones de la sección 4.3, entre ellos, la renta solidaria para hombres mayores de 55 años con discapacidad o mujeres mayores de 50 años que sin ser considerados adultos mayores, poseen una pérdida de capacidad laboral igual o superior al (50 %) y no poseen una fuente de ingresos que garantice su vida digna y reúnen los requisitos previstos por el artículo 17 de la Ley 2381 de 2024. Los cálculos tampoco incorporan el gasto fiscal proveniente de las personas pertenecientes a los pueblos indígenas y pueblos negros, afrocolombianos, raizales y palenqueros que se encuentren en el censo registrado en el Ministerio del Interior.

Pilar semicontributivo: hombres y mujeres mayores de 60 y 65 años, respectivamente, que hayan hecho cotizaciones al sistema. Si tienen menos de 300 semanas, se les otorgará una indemnización sustitutiva equivalente a la devolución de sus cotizaciones ajustadas por inflación. Si tienen entre 300 y 999 semanas: i) si cumplen las condiciones de elegibilidad para el pilar solidario se les otorga una renta vitalicia calculada con base en la transferencia del pilar solidario y el valor ajustado por inflación de las cotizaciones realizadas. ii) En caso de no ser elegibles para el pilar solidario, se otorga una renta vitalicia con base en el valor ajustado por inflación de las cotizaciones realizadas, más un 3 % efectivo anual de rendimiento, más un subsidio de 20 % / 30 % sobre el saldo en el caso de hombres / mujeres.

Se mantienen los beneficios económicos periódicos (BEPS) con un subsidio del 30 % sobre el saldo ahorrado y que aplica para personas entre 57 y 62 años.

Pilar contributivo: el componente de prima media recibirá las cotizaciones correspondientes a los primeros 2,3 SMMLV del ingreso y liquidará su parte de la pensión como una renta vitalicia con base en los mismos parámetros que regían en el régimen de prima media del sistema anterior. De 2,3 SMMLV en adelante las cotizaciones correspondientes irán al componente de ahorro individual administrado por alguna administradora del componente complementario de ahorro individual (ACCAI), que liquidará la parte de la pensión como una renta vitalicia calculada de acuerdo con los ahorros y rendimientos obtenidos en este componente. La pensión en este pilar corresponde a la suma de los valores determinados en los dos componentes.

El derecho a pensión de vejez aplicará para hombres de al menos 62 años y mujeres de al menos 57 años. En ambos casos se exige un mínimo de 1.300 semanas cotizadas; sin embargo, como se indicó en la Sección 4.3, para las mujeres este requisito disminuirá gradualmente hasta alcanzar 1.000 semanas en 2036. Adicionalmente, y únicamente para completar el requisito mínimo, las mujeres podrán sumar 50 semanas por cada hijo/a, hasta un máximo de 3 hijos/as. Por simplicidad y falta de información, este último beneficio de reducción de semanas por cada hijo/a no está incluido en las estimaciones presentadas en esa sección.

El modelo pensional contable incluye el Fondo de Ahorro (público) del pilar contributivo, de acuerdo con las condiciones establecidas en la ley de la reforma.

Referencias

↑Abbasi, Amir Farhang, Negin Karimi Dehkordi, Neda SoleimanvandiAzar, Mahshid Roohravan Benisy Marzieh Nojomi. 2025. "Gini coefficient, GDP per capita and COVID-19 mortality: a systematic review of ecologic studies". *BMC Public Health*, 25. https://doi.org/10.1186/s12889-025-22921-y

↑Acemoglu, Daron y Pascual Restrepo. 2017. "Secular Stagnation? The Effect of Aging on Economic Growth in the Age of Automation". *American Economic Review*, 107(5): 174–79.

↑Acosta, Karina y Jaime Bonet-Morón. 2022. "Convergencia regional en Colombia en el siglo

XXI - Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana (DTSERU), (308). Centro de Estudios Económicos y Regionales (CEER). Banco de la República.

↑Acosta, Karina, Juliana Jaramillo-Echeverri, Daniel Lasso-Jaramillo y Alejandro Sarasti-Sierra. 2025. "The geography of informality: the case of Colombia". *Spatial Economic Analysis*, 20(4), 664-682.

↑Acosta-Navarro, Olga Lucía, Andrés Felipe Chitan-Caes, Ana María Iregui-Bohórquez, Ligia Alba Melo-Becerra, María Teresa Ramírez-Giraldo y Jorge Leonardo Rodríguez-Arenas. 2026. "Impacto fiscal del cambio demográfico sobre la educación en Colombia". *Borradores de Economía* (1344). Banco de la República de Colombia.

↑Acosta-Ormaechea, Santiago, Marco Espinosa-Vega y Diego Wachs. 2017. "Demographic changes in Latin America: The good, the bad, and...". *International Monetary Fund Working Paper* (17/94).

Adema, Williem, Chris Clarke y Valérie Frey. 2015. "Paid Parental Leave: Lessons from OECD Countries and Selected U.S. States". *OECD Social, Employment and Migration Working Papers* (172). OECD Publishing. https://dx.doi.org/10.1787/5jrqgvqqb4vb-en

Aksoy, Yunus, Henrique S. Basso, Ron P. Smith y Tobias Grasl. 2019. "Demographic structure and macroeconomic trends". *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(1), 193-222.

Alfonso, Viviana, Luis Eduardo Arango, Fernando Arias, Guillermo Cangrejo y José David Pulido. 2013. "Ciclos de negocios en Colombia: 1975-2011". *Lecturas de Economía*, 78, 115–149.

↑André, Christophe, Peter Gal y Matthias Schief. 2024. "Enhancing productivity and growth in an ageing society: Key mechanisms and policy options". *OECD Economics Department Working Papers* (1807). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/605b0787-en

↑Ang, Xiaoling Lim. 2015. "The effects of cash transfer fertility incentives and parental leave benefits on fertility and labor supply: Evidence from two natural experiments". *Journal of Family and Economic Issues*, 36, 263–288.

↑Arango, Luis E., Jesús Alonso Botero-García, Daniela Gallo, y Ligia Alba Melo-Becerra. 2023. "Efectos fiscales y macroeconómicos de diferentes riesgos del sistema de salud". *Borradores de Economía* (1258). Banco de la República de Colombia.

Arango, Luis Eduardo y Juan José Ospina-Tejeiro (eds.). 2025. "Características cuantitativas de los ciclos económicos en Colombia". *Ensayos sobre Política Económica*, 110, 1-139.

↑Aristizábal, Édier. 2008. "Características, dinámica y causas del movimiento en masa del barrio El Socorro en Medellín". *Revista EIA*, 10, 19–29.

Armington, Paul S. 1969. "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production". *IMF Staff Paper*, 16(1), 159-178.

↑Averett, Susan L. y Yang Wang. 2023. "Assessing the fertility effects of childcare cost

subsidies: Evidence from the Child and Dependent Care Tax Credit". *IZA Discussion Paper* (16263). Institute of Labor Economics (IZA).

↑Ayala, Gloria, Suzy Bermúdez, Ann Masón y Pilar Murcia. 2001. "Un acercamiento al actual éxodo colombiano al exterior". *Colombia Internacional*, (51), 87–97.

↑Ayala-García, Jhorland, Jaime Bonet, Gerson Javier Pérez-Valbuena, Eduardo José Heilbron-Fernández, Jéssica Dayana Suret-Leguizamón. 2022. "La corrupción en Colombia: un análisis integral". *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana (DTSERU)* (307). Centro de Estudios Económicos y Regionales (CEER). Banco de la República.

↑Baker, Michael, Jonathan Gruber y Kevin Milligan. 2008. "Universal Child Care, Maternal Labor Supply, and Family Well-Being". *Journal of Political Economy*, 116(4), 709–745.

Banco de la República. 2025. *Informe de política monetaria*. Banco de la República de Colombia.

Banco Mundial. 2023. "Colombia - Informe sobre clima y desarrollo del país". *Country Climate and Development Report* (184140).

↑Batyra, Ewa. 2016. "Fertility and the changing pattern of the timing of childbearing in Colombia". *Demographic Research*, 35, 1343–1372.

↑Batyra, Ewa. 2020. "Increasing educational disparities in the timing of motherhood in the andean region: a cohort perspective". *Population Research and Policy Review*, 39(2), 283–309.

↑Bauernschuster, Stefan y Martin Schlotter. 2015. "Public child care and mothers' labor supply—Evidence from two quasi-experiments". *Journal of Public Economics*, 123, 1-16.

↑Bauernschuster, Stefan, Timo Henerimo y Helmut Rainer. 2016. "Children of a (policy) revolution: The introduction of universal child care and its effect on fertility". *Journal of the European Economic Association*, 14(4), 975–1005.

↑Becker, Gary S. y H. Gregg Lewis. 1973. "On the Interaction between the Quantity and Quality of Children". *Journal of Political Economy*, 81(2), S279-88.

↑Becker, Gary S. y Nigel Tomes. 1976. "Child Endowments and the Quantity and Quality of Children". *Journal of Political Economy*, 84(4), 143-162.

Bergolo, Marcelo y Guillermo Cruces. 2014. "Work and tax evasion incentive effects of social insurance programs". *Journal of Public Economics*, 117(C), 211-228.

↑Bernal, Noelia, Sebastian Galiani y Oswaldo Molina. 2025. "Does Matching Contribution Incentivize Informal Workers to Participate in Retirement Saving Plans? A Randomized Evaluation Interacted with a Natural Experiment". *NBER Working Paper* (w33925). National Bureau of Economic Research.

Bloem, Michael D. y Jesús Villero. 2024. "College opportunity and teen fertility: Evidence from

Ser Filo Paga In Colombia". *Journal of Development Economics*, 171, 103321.

Bloom, David E., David Canning y Jaypee Sevilla. 2001. "Economic Growth and the Demographic Transition". *NBER Working Paper* (8685). National Bureau of Economic Research.

↑Bloom, David E., David Canning y Günther Fink. 2010. "Implications of population ageing for economic growth". *Oxford Review of Economic Policy*, 26(4), 583–612.

↑Bloom, David E. 2011. "7 billion and counting". *Science*, 333(6042), 562-569.

↑Bloom, David E., Somnath Chatterji, Paula Kowal, Peter Lloyd-Sherlock, Martin McKee, Bernd Rechel, Larry Rosenberg y James P. Smith. 2015. "Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses". *The Lancet*, 385(9968), 649-657.

↑Bonet, Jaime y Meisel, Adolfo. 2007. "Polarización del ingreso per cápita departamental en Colombia, 1975-2000". *Ensayos sobre Política Económica*, 25(54), 12–43.

↑Bonet, Jaime, Gerson Javier Pérez-Valbuena y Eduardo A. Haddad. 2023a. "Royalties and Regional Disparities". En Eduardo A. Haddad, Jaime Bonet y Geoffrey J. D. Hewings (eds.), *The Colombian Economy and Its Regional Structural Challenges: A Linkages Approach*, capítulo 17, 455-473. Springer Cham.

Bonet, Jaime, Diana Ricciulli, Gerson Javier Pérez-Valbuena, Eduardo A. Haddad, Inácio F. Araújo y Fernando S. Perobelli. 2023b. "Regional differences in the economic impact of lockdown measures to prevent the spread of COVID-19: A case study for Colombia". En Eduardo A. Haddad, Jaime Bonet y Geoffrey J. D. Hewings (eds.), *The Colombian economy and its regional structural challenges: A Linkages approach*, capítulo 11, 327-358. Springer Cham.

↑Bonilla-Mejía, Leonardo, Morales, Leonardo F., Didier Hermida-Giraldo y Luz Adriana Flórez. 2023. "The Labor Market Effect of South-to-South Migration: Evidence from the Venezuelan Crisis". *International Migration Review*, 58(2), 764-799.

↑Bongaarts, John y Susan Cotts Watkins. 1996. "Social Interactions and Contemporary Fertility Transitions". *Population and Development Review*, 22(4), 639-682.

Botero-García, Jesús Alonso, Cristan Castrillon-Gaviria, Daniela Gallo y Ligia Alba Melo-Becerra. 2026. "Impacto macroeconómico y fiscal del cambio demográfico". *Borradores de Economía*, (1349). Banco de la República de Colombia.

↑Bratsberg, Bernt y Selma Walther. 2024. "The impact of flexibility at work on fertility". *IFS Working Paper* W24/27. Institute for Fiscal Studies.

↑Cabella, Wanda y Mathias Nathan. 2018. "Challenges posed by low fertility in Latin America and the Caribbean". Working paper. United Nations Population Fund (UNFPA).

↑Calles, Regina y Vogl, Tom. 2026. "A Cohort Perspective on Latin America's Fertility Transition". *Working paper* (w35326). National Bureau of Economic Research.

Camacho, Adriana, Emily Conover y Alejandro Hoyos. 2014. "Effects of Colombia's Social Protection System on Workers' Choice between Formal and Informal Employment". *Policy Research Working Paper* (6564). World Bank.

↑Canelas, Carla y Miguel Niño-Zarazúa. 2022. "Informality and pension reforms in Bolivia: The case of Renta Dignidad". *The Journal of Development Studies*, 58(7), 1436–1458.

↑Canales, Alejandro I. 2015. "El papel de la migración en el sistema global de reproducción demográfica". *Notas de población*, 100, 91-123.

↑Cárdenas, Juan Camilo, Leopoldo Fergusson, y Mauricio García. 2021. *La quinta puerta. De cómo la educación en Colombia agudiza las desigualdades en lugar de remediarlas*. Editorial Planeta.

↑Cardona, Omar Dario, Wilches, G., García, Ximena, Mansilla, E., Ramírez, F., y Marulanda, M. 2004. "Estudio sobre desastres ocurridos en Colombia: Estimación de pérdidas y cuantificación de costos". ERN.

↑Carmichael, Gordon A. 2016. "Population Distribution, Urbanization and Migration". En Gordon A. Carmichael (aut.), *Fundamentals of Demographic Analysis: Concepts, Measures and Methods*, capítulo 7, 299-342. Springer Cham.

↑Carta, Francesca y Martha de Philippis. 2023. "The forward-looking effect of increasing the full retirement age". *The Economic Journal*, 134(657), 165–192.

↑Carvalho, Terciane Sabadini, Flaviane Souza Santiago y Fernando Salgueiro Perobelli. 2020. "Demographic change in Brazil and its impacts on CO2 emissions". *Economic Systems Research*, 33(2), 197–213.

CEPAL. 2021. "Caja de herramientas. Promoviendo la igualdad: el aporte de las políticas sociales en América Latina y el Caribe". Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

↑Chackiel, Juan. 2004. La transición de la fecundidad en América Latina 1950-2000. *Papeles de población*, 10(41), 9–58.

Chackiel, Juan y Susana Schkolnik. 1996. "Latin America: Overview of the fertility transition, 1950-1990". En José Miguel Guzmán, Susheela Singh, Germán Rodríguez, Edth A. Pantelides (eds.), *The fertility transition in Latin America*, capítulo 1, 3–26. Oxford University Press.

Chan, Joshua C. C., Todd Clark y Gary Koop. 2018. "A new model of inflation, trend inflation, and long-run inflation expectations". *Journal of Money, Credit and Banking*, 50(1), 5-53.

↑Charles-Edwards, Elin, Aude Bernard, Francisco Rowe y Guy J. Abel. 2025. "International migration and development: The changing impact of migration on redistributing global population". *International Migration Review*, 59(2), 850–866.

↑Charni, Kadija. 2020. "Do the French pension reforms increase re-employment of older unemployed workers?". *Applied Economics*, 52(19), 2015-2043.

↑Chen, Daniel L. 2011. "Can countries reverse fertility decline? Evidence from France's marriage and baby bonuses, 1929–1981". *International Tax and Public Finance*, 18(3), 253-272.

↑Chuard, Caroline y Patrick Chuard-Keller. 2021. "Baby bonus in Switzerland: Effects on fertility, newborn health, and birth-scheduling". *Health Economics*, 30(9), 2092–2123.

↑Coe, Norma B., Hans-Martin von Gaudecker, Maarten Lindeboom, y Jürgen Maurer. 2012. "The effect of retirement on cognitive functioning". *Health Economics*, 21(8), 913–927.

↑Colleran, Heidi y Kristin Snopkowski. 2018. "Variation in wealth and educational drivers of fertility decline across 45 countries". *Population Ecology*, 60, 155–169.

↑Coppola, Michela y Christina Benita Wilke. 2014. "At what age do you expect to retire? Retirement expectations and increases in the statutory retirement age". *Fiscal Studies*, 35(2), 165–188.

↑Crowe, David, Jörg Haas, Valentine Millot, Łukasz Rawdanowicz y Sébastien Turban. 2022. "Population ageing and government revenue: Expected trends and policy considerations to boost revenue". *OECD Economics Department Working Papers* (1737). Organisation for Economic Co-operation and Development.

↑Cruz, Marcio y S. Amer Ahmed. 2018. "On the impact of demographic change on economic growth and poverty". *World Development*, 105, 95–106.

Cygan-Rehm, Kamila. 2016. "Parental leave benefit and differential fertility responses: evidence from a German reform". *Journal of Population Economics*, 29(1), 73-103.

DANE. 2017. "Encuesta Nacional de Presupuestos de los Hogares (ENPH) 2016–2017". [Base de datos].

DANE. 2021. "Evolución de la fecundidad en Colombia y sus departamentos, 2005 – 2018." *Informes de Estadística Sociodemográfica Aplicada*, 11. Disponible en https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/informes-de-estadistica-sociodemografica-aplicada

DANE. 2022b. "Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), 2022". [Base de datos].

DANE. 2024. "Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), 2024". [Base de datos].

DANE. 2025a. "Estadísticas vitales. Resultados 2024". Boletín técnico. Disponible en https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EEVV/2025/25-sep-2025/bol-EEVV-Isem2025pr.pdf

DANE. 2025b. "Proyecciones de Población. Actualización 2025". Dirección de censos y demografía. Disponible en https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Nacional/NotaTecnica-PPED-jul2025.pdf

↑DANE. 2025c. "Encuesta Nacional de Uso del Tiempo (ENUT) 2024 – 2025". [Base de datos].

↑Deaton, Angus. 2003. "Health, Inequality, and Economic Development". *Journal of Economic Literature*, 41(1), 113–158.

↑Delgado-Prieto, Lukas. 2024. "Immigration, wages, and employment under informal labor markets". *Journal of Population Economics*, 37, 55.

↑Delgado-Prieto, Lukas. 2026. "Worker Responses to Immigration Across Firms: Evidence from Colombia". Working paper.

↑Delventhal, Matthew J., Jesús Fernández-Villaverde y Nezih Guner. 2024. "Demographic transitions across time and space". *Working Paper* (29480). National Bureau of Economic Research.

↑Dimai, Matteo. 2023. "Shall we have another? Effects of daycare benefits on fertility: A case study in a region in Northeastern Italy". *Genus*, 79, 13.

↑Doepke, Matthias, Anne Hannusch, Fabian Kindermann y Michèle Tertilt. 2023. "The economics of fertility: A new era". *Handbook of the Economics of the Family*, 1(1), 151-254.

↑Doria, Daniela, Laura Castillo, Leodanis Fonseca, Germán Arrieta y Kelly Romero-Acosta. 2021. "Embarazo adolescente en Colombia: Una revisión bibliográfica". *Búsqueda*, 8(2).

↑Dolls, Mathias, Karina Doorley, Alari Paulus, Hilmar Schneider, Sebastian Siegloch y Eric Sommer. 2017. "Fiscal sustainability and demographic change: A micro approach for 27 EU countries". *International Tax and Public Finance*, 24(4), 575–615.

↑Dorling, Danny y Stuart Gietel-Basten. 2017. *Why demography matters*. Wiley.

↑Duvander, Ann-Zofie, Trude Lappegård, Synøve N. Andersen, Ólöf Garðarsdóttir, Gerda Neyer e Ida Viklund. 2019. "Parental leave policies and continued childbearing in Iceland, Norway, and Sweden". *Demographic Research*, 40, 1501–1528.

D'Addio, Anna Christina y Marco Mira d'Ercole. 2005. "Trends and determinants of fertility rates: The role of policies". *OECD Social, Employment and Migration Working Papers* (27). Organisation for Economic Co-operation and Development.

↑Esteve, Albert, A. Carolina Saavedra, Julián López-Colás, Antonio López-Gay y Ron J. Lesthaeghe. 2016. "The boom of cohabitation in Colombia and in the Andean region: Social and spatial patterns". En Albert Esteve y Ron J. Listhaeghe (eds.), *Cohabitation and marriage in the Americas: Geo-historical legacies and new trends* (capítulo 7, pp. 187–215). Springer Cham.

↑Esteve, Albert, Ron J. Lesthaeghe y Antonio López-Gay. 2012. "The Latin American cohabitation boom, 1970-2007". *Population and Development Review*, 8(1), 55–81.

↑Esteve, Albert, Joan García-Román y Ron Lesthaeghe. 2012. "The family context of cohabitation and single motherhood in Latin America". *Population and Development Review*, 38(4), 707-727.

↑Limanskiy, Nelly. 2023. "Fertility and labor supply responses to child allowances: The introduction of means-tested benefits in France". *Demography*, 60(5), 1493-1522.

↑Farré, Lídia y Libertad González. 2019. "Does paternity leave reduce fertility?". *Journal of Public Economics*, 172, 52–66.

↑Fischer, Björn y Kai-Uwe Müller. 2020. "Time to care? The effects of retirement on informal care provision". *Journal of Health Economics*, 73, 102350.

↑Flórez, Carmen Elisa. 2000. *Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el siglo XX*. Banco de la República y Tercer Mundo Editores.

↑Folbre, Nancy. 2008. *Valuing children: Rethinking the economics of the family*. Harvard University Press.

↑Fukai, Taiyo. 2017. "Childcare availability and fertility: Evidence from municipalities in Japan". *Journal of the Japanese and International Economies*, 43, 1–18.

↑Galvis, Luis Armando, Adriana Isabel Ortega y Adriana Marcela Rivera. 2025. "Disparidades regionales en los precios de arrendamiento de vivienda urbana en Colombia: una evaluación empírica". *Documentos de trabajo sobre Economía Regional y Urbana* (335). Centro de Estudios Económicos y Regionales (CEER). Banco de la República.

↑Galvis, Luis Armando y Juan Nicolás Rico. 2023. "Desigualdades regionales en la salud en Colombia". *Documentos de trabajo sobre Economía Regional y Urbana* (316). Centro de Estudios Económicos y Regionales (CEER). Banco de la República.

↑Galvis, Luis Armando, Wendy Galvis y Lucas Wilfried Hahn. 2017. "Una revisión de los estudios de convergencia regional en Colombia". *Documentos de trabajo sobre Economía Regional y Urbana* (264). Banco de la República.

↑Gathmann, Christina y Björn Sass. 2018. "Taxing childcare: Effects on childcare choices, family labor supply, and children". *Journal of Labor Economics*, 36(3), 665–709.

Gauthier, Anne H. 2007. "Family policies and fertility in industrialized countries". *Population Research and Policy Review*, 26(3), 323–346.

↑Gayle, George-Levi, Limor Golan y Mehmet Soytas. 2018. "Intergenerational Mobility and the Effects of Parental Education, Time Investment, and Income on Children's Educational Attainment". *Review*, 100(3), 281-295.

↑Gobbi, Paula E., Anne Hannusch y Pauline Rossi. 2026. "Family institutions and the global fertility transition". *Journal of Economic Perspectives*, 40(1), 47-70.

↑Goldin, Claudia. 2020. "Journey across a Century of Women". *NBER Reporter* (3). National Bureau of Economic Research.

↑Goldin, Claudia. 2021. *Career and family: Women's century-long journey toward equity*. Princeton University Press.

↑González-Gómez, Andrés, Alexander Guarín-López, Diego Rodríguez-Guzmán y Hernando Vargas-Herrera. 2020. "4GM: A new model for the monetary policy analysis in Colombia". *Borradores de Economía* (1106). Banco de la República.

↑González, Libertad. 2013. "The effect of a universal child benefit on conceptions, abortions, and early maternal labor supply". *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(3), 160–188.

↑González, Libertad y Sofia Trommlerová. 2022. "Fertility responses to birth subsidies in Spain". *Journal of Population Economics*, 35(1), 123–150.

↑González, Libertad y Sofia Trommlerová. 2023. "Cash transfers and fertility: How the introduction and cancellation of a child benefit affected births and abortions". *Journal of Human Resources*, 58(3), 783–818.

↑González, Andrés, Lavan Mahadeva, Juan D. Prada y Diego Rodríguez. 2011. "Policy analysis tool applied to Colombian needs: PATACON model description". *Ensayos sobre Política Económica*, 29(66), 222–245.

↑Grajales-Olarte, Anderson, Franz Hamann, Sara Naranjo-Saldarriaga y José Pulido. 2026. "Policy Implications of Losing Credibility: Lessons from Colombia's Post-Pandemic Inflation". *Journal of Policy Modeling*, 107064.

↑GRECO. 1999. "El crecimiento económico colombiano en el siglo XX: Aspectos globales". *Borradores de Economía* (134). Banco de la República de Colombia.

↑Guimaraes, Silvana Dantas y Gisele Ferreira. 2021. "The impact of population aging on business cycles volatility: International evidence". *The Journal of the Economics of Ageing*, 17, 100285.

↑Gu, Jiajia, Lisa Kolovich, Jorge Mondragon, Monique Newiak y Michael Herrmann. 2024. "Promoting Gender Equality and Tackling Demographic Challenges". *IMF Gender Note* (2024/002). International Monetary Fund.

↑Haddad, Eduardo, Weslem Faria, Luis Armando Galvis-Aponte y Lucas Wilfried Hahn-De-Castro. 2018. "Matriz insumo-producto interregional para Colombia". *Revista de Economía del Caribe*, 21, 1–24.

↑Hiriscau, Andra. 2024. "The Effect of Paid Maternity Leave on Fertility and Mothers' Labor Force Participation". *Journal of Labor Research*, 45(3), 350-384.

↑Hyland, Maria Catriona y Liang Shen. 2022. "The evolution of maternity and paternity leave policies over five decades: A global analysis". *Policy Research Working Paper* (10215). World Bank.

↑Huber, Martin, Michael Lechner y C. Wunsch. 2015. "Workplace health promotion and labour market performance of employees". *Journal of Health Economics*, 43, 170–189.

↑ILO. 2021. *Global Wage Report 2020-21: Wages and minimum wages in the time of*

COVID-19. ILO.

↑Inukai, Shinya. 2025. "The impacts of raising the public pension eligibility age on time allocation of elderly people: Evidence from Japan". *Journal of Economic Behavior & Organization*, 233, 106984.

↑Iregui-Bohórquez, Ana María, Ligia Alba Melo-Becerra, Diana Estefanía Pinilla-Alarcón y María Teresa Ramírez-Giraldo. 2023. "Evolución y carga financiera de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles en Colombia: 2010-2021". *Borradores de Economía* (1234). Banco de la República de Colombia.

↑Iregui-Bohórquez, Ana María, Ligia Alba Melo-Becerra, María Teresa Ramírez-Giraldo, Ana María Tribín-Uribe y Héctor M. Zárate-Solano. 2024. "Unraveling the factors behind women's empowerment in the labor market in Colombia". *World Development*, 183, 106731.

↑Iregui-Bohórquez, Ana María, Ligia Alba Melo-Becerra, María Teresa Ramírez-Giraldo y Jorge Leonardo Rodríguez-Arenas. 2025. "De la cobertura al desempeño: Explorando las brechas de género en el sistema educativo colombiano". *Borradores de Economía* (1301). Banco de la República de Colombia.

↑Jaramillo-Echeverri, Juliana. 2024a. "Simultaneous and widespread: Colombia's fertility transition". *Population, Space and Place*, 30(8).

↑Jaramillo-Echeverri, Juliana. 2024b. "Understanding the relationship between women's education and fertility decline: Evidence from Colombia". *Cuadernos de Historia Económica* (63). Banco de la República.

↑Jaramillo-Echeverri, Juliana. 2024c. "Waves of change? Radio announcements and fertility decline". *Cuadernos de Historia Económica* (65). Banco de la República.

↑Jaramillo-Echeverri, Juliana y Adriana Sofía Rodríguez. 2025. "La Fecundidad en Colombia: Evolución Reciente y Factores Socioeconómicos Asociados". *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana* (338). Centro de Estudios Económicos y Regionales (CEER). Banco de la República.

↑Kalavrezou, Niki, Miriam Pot, Selma Kadi, Cassandra Simmons y Kai Leichsenring. 2025. "Facts and Figures on Healthy Ageing and Long-Term Care". European Centre for Social Welfare Policy and Research.

↑Kallestrup-Lamb, Malene, Alexander O. K. Marin, Seetha Menon y Jes Søgaard. 2024. "Aging populations and expenditures on health". *The Journal of the Economics of Ageing*, 29, 100518.

↑Kearney, Melissa S. 2023. *The two-parent privilege: How Americans stopped getting married and started falling behind*. University of Chicago Press.

↑Keng, Shao-Hsun y Sheng-Jang Sheu. 2011. "Can education subsidy reverse falling fertility? The case of Taiwan". *The Journal of Development Studies*, 47(11), 1677–1698.

↑Kim, Jiyun y Miseon Jang. 2025. "Evaluating housing policy effects on childbirth intentions in South Korea: Preferences, benefits, and policy implications". *Population, Space and Place*, 31(5), e70036.

↑Kim, Kyeongkuk, Sang-Hyop Lee y Timothy J. Halliday. 2022. "Paid childcare leave, fertility, and female labor supply in South Korea". *IZA Discussion Paper* (15223). IZA – Institute of Labor Economics.

↑Kleven, Henrik, Camille Landais y Gabriel Leite-Mariante. 2025. "The child penalty atlas". *Review of Economic Studies*, 92(5), 3174–3207.

↑Knight, Brian y Ana Tribín. 2023. "Inmigration and Violent Crime: Evidence from the Colombia-Venezuela border". *Journal of Development Economics*, 162, 103039.

↑Koczan, Zsoka, Magali Pinat y Dmitriy L. Rozhkov. 2021. "The impact of international migration on inclusive growth: A review". *IMF Working Papers* (088). International Monetary Fund.

↑LaLumia, Sara, James M. Sallee y Nicholas Turner. 2015. "New evidence on taxes and the timing of birth". *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(2), 258–293.

↑Laroque, G. y Salanié, B. 2014. "Identifying the response of fertility to financial incentives". *Journal of Applied Econometrics*, 29, 314-332. https://doi.org/10.1002/jae.2332

↑Laplante, Benoît. 2024. "Policy and Fertility, a Case Study of the Quebec Parental Insurance Plan". *Population Research and Policy Review*, 43(3), 1-34.

↑Lee, Ronald. 2002. "The demographic transition: three centuries of fundamental change". *Journal of Economic Perspectives*, 17(4), 167–190.

↑Lee, Ronald. 2008. "Demographic transition". En Steven N. Durlauf y Lawrence E. Blume (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics* (pp. 1329-1334). Palgrave Macmillan.

↑Lee, Ronald y Andrew Mason. 2009. "Fertility, human capital, and economic growth over the demographic transition". *European Journal of Population*, 26(2), 159-182.

↑Leslie, P. H. 1945. "On the use of matrices in certain population mathematics". *Biometrika*, 33(3), 183-212.

↑Levy, Santiago y Norbert Schady. 2013. "Latin America's Social Policy Challenge: Education, Social Insurance, Redistribution". *Journal of Economic Perspectives*, 27(2), 193-218.

↑Lorenzoni, Luca, Pietrangelo de Biase y Sean Dougherty. 2024. *Fiscal Sustainability of Health Systems: How to Finance More Resilient Health Systems When Money Is Tight?* OECD Publishing.

↑Lopoo, Leonard M. y Kerri M. Raissian. 2018. "Fertility policy in developed countries". En Susan L. Averett, Laura M. Argys y Saul D. Hoffman (eds.), *The Oxford handbook of women and the economy* (capítulo 8). Oxford University Press.

↑Luci-Greulich, Angela y Olivier Thévenon. 2013. "The impact of family policies on fertility trends". *Demographic Research*, 29, 387–420.

↑Luci-Greulich, Angela y Olivier Thévenon. 2014. "Does economic advancement cause a re-increase in fertility? An empirical analysis for OECD countries (1960–2007)". *European Journal of Population*, 30, 187–221.

↑Maarse, J. A. M. y Jeurissen, P. P. 2016. "The policy and politics of the 2015 long-term care reform in the Netherlands". *Health Policy*, 120(3), 241–245.

↑Malak, Natalie, Md Mahbubur Rahman y Terry A. Yip. 2019. "Baby bonus, anyone? Examining heterogeneous responses to a pro-natalist policy". *Journal of Population Economics*, 32(4), 1205–1246.

↑Malmberg, Anders, Bo Malmberg y Peter Maskell. 2023. "Population age structure: An underlying driver of national, regional and urban economic development". *ZFW – Advances in Economic Geography*, 67, 217–233.

↑Mankiw, Gregory, David Romer y David Weil. 1992. "A contribution to the empirics of economic growth". *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.

↑Mason, Andrew, Ronald Lee y NTA Network. 2022. "Six ways population change will affect the global economy". *Population and Development Review*, 48(1), 51-73.

↑Mattsson, Hedda, Johanna Gustafsson, Sergio Prada, Laura Jaramillo-Otoya, George Leckie, Juan Merlo y Merida Rodriguez-Lopez. 2024. "Mapping socio-geographical disparities in the occurrence of teenage maternity in Colombia using multilevel analysis of individual heterogeneity and discriminatory accuracy (MAIHDA)". *International Journal for Equity in Health*, 23(1), 36.

↑Manning, Wendy D. y Susan Brown. 2006. "Children's economic well-being in married and cohabiting parent families". *Journal of Marriage and Family*, 68(2), 345-362.

↑Melo-Becerra, Ligia Alba (coord.). 2023. "Aspectos financieros y fiscales del sistema de salud en Colombia". *Ensayos sobre Política Económica (ESPE)*, 106, 1-92.

↑Miller, Grant. 2010. "Contraception as development? new evidence from family planning in Colombia". *The Economic Journal*, 120(545), 709–736.

↑Milligan, Kevin. 2005. "Subsidizing the stork: New evidence on tax incentives and fertility". *Review of Economics and Statistics*, 87(3), 539–555.

↑Milovanska-Farrington, Stefani. 2022. "The effect of child benefits on financial difficulties and spending habits: Evidence from Poland's Family 500+ program". *International Economics and Economic Policy*, 19, 719–739.

↑Ministerio de Hacienda y Crédito Público. 2025. "Marco Fiscal de Mediano Plazo". Disponible en https://www.minhacienda.gov.co/politica-fiscal/documentos-planeacion-financiera/plan-financi

↑Ministerio de Salud y Protección Social. 2021. "Estudio de Suficiencia de la UPC". Disponible en https://www.minsalud.gov.co/salud/POS/paginas/unidad-de-pago-por-capitacion-upc.aspx

↑Ministerio de Salud y Protección Social. 2025. "Cifras de afiliación en salud". Disponible en https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cifras-aseguramiento-salud.aspx

↑Morales, Leonardo Fabio, Leonardo Bonilla-Mejía, José Pulido, Luz A. Flórez, Didier Hermida, Karen L. Pulido-Mahecha y Francisco Lasso-Valderrama. 2022. "Effects of the COVID-19 pandemic on the Colombian labour market: Disentangling the effect of sector-specific mobility restrictions". *Canadian Journal of Economics*, 55(S1), 308-357.

↑Morita, Hiroshi. 2022. "On the relationship between fiscal multipliers and population aging in Japan: theory and empirics". *Economic Modelling*, 108, 105772.

↑Mörk, Eva, Anna Sjögren y Helena Svaleryd. 2013. "Childcare costs and the demand for children—evidence from a nationwide reform". *Journal of Population Economics*, 26(1), 33–65.

↑Namen, Olga, Marisol Rodríguez y Nicolás Romero. 2021. "Las dos caras de la integración: percepciones de colombianos y venezolanos sobre el fenómeno migratorio en Bogotá, Colombia". Banco Interamericano de Desarrollo.

↑Navaneetham, K. y A. Dharmalingam. 2012. "A review of age structural transition and demographic dividend in South Asia: Opportunities and challenges". *Journal of Population Ageing*, 5, 281-298.

↑Ochsner, Christian, Lars Other, Esther Thiel y Christopher Zuber. 2024. "Demographic aging and long-run economic growth in Germany". *SSRN Working Paper* (472779).

↑OECD. 2013. "Recommendation of the Council on Gender Equality in Education, Employment and Entrepreneurship". OECD Publishing.

↑OECD. 2017. "The Pursuit of Gender Equality: An Uphill Battle". OECD Publishing.

↑OECD. 2016. "OECD reviews of health systems: Colombia". OECD Publishing.

↑OECD. 2021. "Health at a Glance". OECD Publishing.

↑OECD. 2023. "Pensions at a Glance 2023: OECD and G20 Indicators". OECD Publishing.

↑OECD. 2024. "Enhancing Productivity and Growth in an Ageing Society: Key Mechanisms and Policy Options". *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1807.

↑Olivetti, Claudia y Barbara Petrongolo. 2017. "The Economic Consequences of Family Policies: Lessons from a Century of Legislation in High-Income Countries". *Journal of Economic Perspectives*, 31(1), 205–230.

↑Onofri, Milagros, Inés Berniell, Raquel Fernández y Azul Menduiña. 2026. "Understanding

Latin America's Fertility Decline: Age, Education, and Cohort Dynamics". *NBER Working Paper* (34749).

↑Ospina, Juan José y José David Pulido. 2025. "Recalibración del crecimiento de largo plazo de los modelos de pronóstico ante el cambio demográfico colombiano". *Informe de Política Monetaria* (julio de 2025). Banco de la República.

↑Ostry, Jonathan D., Jorge Alvarez, Raphael A. Espinoza y Chris Papageorgiou. 2018. "Economic Gains from Gender Inclusion: New Mechanisms, New Evidence". *IMF Working Paper* (2018/006).

↑Otero-Cortés, Andrea Sofía, Ana María Tribín-Uribe y Tatiana Mojica-Urueña. 2022. "The Heterogeneous Labor Market Effects of the Venezuelan Exodus on Female Workers: Evidence from Colombia". *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana* (311). Centro de Estudios Económicos y Regionales (CEER). Banco de la República.

↑Otero-Cortés, Andrea Sofía (coord.). 2025. "Nueva evidencia sobre la informalidad laboral y empresarial en Colombia". *Ensayos sobre Política Económica (ESPE)*, 108. Banco de la República.

↑Parr, Nick. 2021. "A new measure of fertility replacement level in the presence of positive net immigration". *European Journal of Population*, 37(1), 243–262.

↑Parr, Nick. 2023. "An alternative perspective on the changing relationships between fertility and replacement level in European countries". *Population and Development Review*, 49(2), 255–278.

↑Parra-Polanía, Julián y Juan D. Ladino-Riveros. 2025. "Fuerza de trabajo y envejecimiento poblacional". *Borradores de Economía* (1308). Banco de la República de Colombia.

↑Parent, Daniel y Ling Wang. 2007. "Tax Incentives and Fertility in Canada: quantum vs tempo effects". *Canadian Journal of Economics*, 40(2), 371-400.

↑Peña, Werner. 2020. "Population aging and public finances: Evidence from El Salvador". *The Journal of the Economics of Ageing*, 17, 100260.

↑Pérez, Gerson Javier. 2005. "Dimensión Espacial de la Pobreza en Colombia". *Ensayos de Política Económica*, 48, 235-293.

↑Poplawski-Ribeiro, Marcos. 2020. "Labour force ageing and productivity growth". *Applied Economics Letters*, 27(6), 498–502.

↑Poston, Jr., Dudley L. y Leon F. Bouvier. 2010. *Population and Society: An Introduction to Demography*. Cambridge University Press.

↑ProFamilia. 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2025. "Encuesta Nacional de Demografía y Salud".

↑Pulido, José, Hernando Vargas-Herrera y Juan José Ospina-Tejeiro. 2023. "The labor market

in Colombia: Structural features and the role of wages in the post-pandemic inflationary surge". *Borradores de Economía* (1232). Banco de la República de Colombia.

↑Puur, Allan, Sanan Abdullayev, Martin Klesment y Mark Gortfelder. 2023. "Parental Leave and Fertility: Individual-Level Responses in the Tempo and Quantum of Second and Third Births". *European Journal of Population*, 39(1), 1-28.

↑Quashie, Nekehia T., Melanie Wagner, Ellen Verbakel y Christan Deindl. 2022. "Socioeconomic differences in informal caregiving in Europe". *European Journal of Ageing*, 19(3), 621–632.

↑Ramírez-Giraldo, María Teresa (coord.). 2026. "Explorando las brechas de género en Colombia". *Ensayos sobre Política Económica (ESPE)*, 1-125.

↑Raymer, James y James O'Donnell. 2021. "The Demography of Migration". En Karima Kourtit, Bruce Newbold, Peter Nijkamp y M. Partridge (eds.), *The Economic Geography of Cross-Border Migration* (capítulo 4, pp. 55-75). Springer Cham.

↑Ramos-Veloza, Mario A., Sara Naranjo-Saldarriaga y José Pulido. 2026. "Wage dynamics, unemployment, and inflation: Enhancing 4GM semi-structural model". *Borradores de Economía* (1341). Banco de la República de Colombia.

↑Rao, B. Bhaskara. 2010. "Estimates of the steady state growth rates for selected Asian countries with an extended Solow model". *Economic Modelling*, 27(1), 46–53.

↑Reich, Genevieve. 2024. "Determining the impact of the 2004 Australian baby bonus on fertility rates using a synthetic control analysis". *Australian Economic Papers*, 63(S1), 23–32.

↑Ricciulli, Diana, Jaime Bonet y Gerson Javier Pérez. 2021. "Política fiscal subnacional y ciclos económicos en Colombia". *Documentos de trabajo sobre Economía Regional y Urbana* (295). Centro de Estudios Económicos y Regionales (CEER). Banco de la República.

↑Rindfuss, Ronald R., David K. Guilkey, S. Philip Morgan y Øystain Kravdal. 2010. "Child-care availability and fertility in Norway". *Population and Development Review*, 36(4), 725–748.

↑Riphahn, Regina T. y Frederik Wiynck. 2017. "Fertility effects of child benefits". *Journal of Population Economics*, 30, 1135–1184.

↑Riphahn, Regina T. y Rebecca Schrader. 2023. "Reforms of an early retirement pathway in Germany and their labor market effects". *Journal of Pension Economics and Finance*, 22(3), 304-330.

↑Santelli, John S., Xiaoyu Song, Samantha Garbers, Vinit Sharma y Russell Viner. 2017. "Global Trends in Adolescent Fertility, 1990-2012, in Relation to National Wealth, Income Inequalities, and Educational Expenditures". *The Journal of Adolescent Health*, 60(2), 161-168.

↑Santiago, Flaviane, Edson Domingues, Mônica Andrade y Geoffrey Hewings. 2015. "Projections of economic impacts resulting of demographic change in Brazil for the period

2010 to 2050".

↑Schad-Seifert, Annette. 2019. "Womenomics: A Model for a New Family Policy in Japan?". En Uta Meier-Gräwe, Miyoko Motozawa y Annette Schad-Seifert (eds.), *Family Life in Japan and Germany* (capítulo 7, pp. 157-176). Springer.

↑Scherer, Stefani, Emmanuele Pavolini y Elisa Brini. 2023. "Formal childcare services and fertility: The case of Italy". *Genus*, 79(29).

↑Silva, Adriana Carolina y Douglas S. Massey. 2015. "Violence, networks, and international migration from Colombia". *International Migration*, 53(5), 162–178.

↑Sobotka, Tomáš, Anna Matysiak y Zuzanna Brzozowska. 2019. "Policy responses to low fertility: How effective are they?". *Working Paper* (1). United Nations Population Fund (UNFPA).

↑Solow, Robert M. 1956. "A contribution to the theory of economic growth". *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.

↑Swan, T. 1956. "Economic growth and capital accumulation". *Economic Record*, 32(2), 334-361.

↑Thévenon, Olivier y Anne H. Gauthier. 2011. "Family policies in developed countries: A fertility-booster with side-effects". *Community, Work & Family*, 14(2), 197–216.

↑Thomas, Jac, Francisco Rowe, Paul Williamson y Eric S. Lin. 2022. "The effect of leave policies on increasing fertility: A systematic review". *Humanities and Social Sciences Communications*, 9, 262.

↑Tribín-Uribe, Ana María (coord.). 2020. "Migración desde Venezuela en Colombia: caracterización del fenómeno y análisis de los efectos macroeconómicos". *Ensayos Sobre Política Económica*, 97, 1-74.

↑Turra, Cassio M. y Fernando Fernandes. 2021. "La transición demográfica: oportunidades y desafíos en la senda hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe". CEPAL.

↑United Nations. 2021. *World population policies 2021: Policies related to fertility*. United Nations https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesa_pd_2021_wpp-fertility_policies.pdf.

↑United Nations. 2024. *World Population Prospects 2024: Summary of Results*. United Nations https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2024/Jul/wpp2024_summary_of_results_final_web.pdf.

↑Urdinola, B. Piedad y Carlos Ospino. 2015. "Long-term consequences of adolescent fertility: The Colombian case". *Demographic Research*, 32(55), 1487–1518.

↑Urdinola, B. Piedad. 2021. "Demografía colombiana: en preparación para la era del envejecimiento". En Fedesarrollo, *Descifrar el futuro. La economía colombiana en los próximos diez años* (capítulo 2, pp. 111-175). Debate.

↑Uzawa, H. 1961. "Neutral inventions and the stability of growth equilibrium". *Review of Economic Studies*, 28(2), 117-124.

↑Van Zanden, Jan Luiten, Joerg Baten, Marco Mira d'Ercole, Auke Rijpma, Conal Smith y Marcel Timmer (eds.). 2014. *How Was Life?: Global Well-being since 1820*. OECD Publishing.

↑Van Doornik, Bernardus, Dimas Fazio, Tarun Ramadorai y Janis Skrastins. 2025. "Housing and Fertility". *FEB-RN Research Paper* (111/2025).

↑Vo, Thang T. y Tran T. Phu-Duyen. 2023. "Mental health around retirement: evidence of Ashenfelter's dip". *Global Health Research and Policy*, 8, 35.

↑Wang, Junfeng, Yaqing Wu, Yue Zhao, Shutong He, Zhanfeng Dong y Wenguang Bo. 2019. "The population structural transition effect on rising per capita CO2 emissions: Evidence from China". *Climate Policy*, 19(10), 1250–1269.

↑Wang, Yan y Juan Carlos Conesa. 2022. "The role of demographics and migration for the future of economic growth in China". *European Economic Review*, 144, 104076.

↑Wang, Senhu y Hao Dong. 2024. "Flexible working arrangements and fertility intentions: A survey experiment in Singapore". *European Journal of Population*, 40(33).

↑Williamson, Jeffrey G. 2013. "Demographic dividends revisited". *Asian Development Review*, 30(2), 1-25.

↑Wood, Jonas y Karel Neels. 2019. "Local childcare availability and dual-earner fertility: Variation in childcare coverage and birth hazards over place and time". *European Journal of Population*, 35(5), 913-937.

World Bank. 2020. *Women, Business and the Law 2020*. World Bank.

World Economic Forum. 2023. *Global Gender Gap Report 2023*. World Economic Forum.

↑Yang, Yu, Rongxin He y Liming Li. 2025. "Spatiotemporal heterogeneity of the association between socioeconomic development and birth rate: a geographically and temporally weighted regression modeling study in China". *Frontiers in Public Health*, 13.

↑Yarger, Jennifer y Sarah R. Brauner-Otto. 2024. "Women's Work Characteristics and Fertility Expectations". *Population Research and Policy Review*, 43(2), 1-21.

↑Yu, Haiyue, Jin Cao y Shulong Kang. 2023. "Fertility cost, grandparental childcare, and female employment". *Empirical Economics*, 64(3), 1067-1104.

↑Zhu, Rong y Ilke Onur. 2013. "Does retirement (really) increase informal caregiving? Quasi-experimental evidence from Australia". *Journal of Health Economics*, 87, 102713.

Notas de autor

[01] Los autores agradecen especialmente a la Junta Directiva del Banco de la República, al Comité Editorial de la revista Ensayos sobre Política Económica (ESPE), a los miembros del Departamento de Estudios de Política Económica (DEPE) y a los evaluadores anónimos cuyas sugerencias y comentarios contribuyeron a mejorar este documento. Asimismo, agradecen a los participantes y comentaristas de la plenaria sobre este ESPE, realizada en el XXVII Seminario Interno de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República, cuyas observaciones fueron muy valiosas. Finalmente, extienden un agradecimiento especial a Alejandro Sarasti, Adriana Rodríguez, Adriana Ortega y Andrés Felipe Chitán por su excelente asistencia de investigación.

[1] Existe una amplia discusión sobre la arbitrariedad de estas edades como límites para la dependencia o productividad de una persona. En este artículo se usan dichas edades, ya que son las más utilizadas y permiten la comparación internacional. Sobre esta discusión véase: Dorling y Gietel-Basten, 2017, pp. 123-148.

[2] El cierre de las brechas entre fecundidad deseada y observada podría estar relacionado, entre otros factores, con una mayor disponibilidad y accesibilidad económica a métodos anticonceptivos y servicios de aborto. Entre los cambios institucionales relevantes se encuentran la aprobación de la anticoncepción de emergencia basada en levonorgestrel en 2001, la adopción de medidas de regulación y vigilancia de precios de medicamentos en 2021 y, en materia de aborto, la Sentencia C-355 de 2006 de la Corte Constitucional, que estableció tres circunstancias en las que la interrupción del embarazo no constituye delito, y la Sentencia C-055 de 2022, que determinó que el aborto consentido solo es punible después de la semana 24 de gestación, manteniendo las tres circunstancias de 2006 sin límite temporal.

[3] Cabe recordar que el Código Penal colombiano (Ley 599 de 2000, artículos 208 y 209) sanciona el acceso carnal abusivo con menores de 14 años, estableciendo penas de prisión de nueve a veinte años para quien realice actos sexuales con menores bajo esa edad, incluso sin violencia declarada.

[4] Se realizó una revisión sistemática de la literatura de artículos de revistas, utilizando palabras clave para cada grupo de política utilizando Web of Science, Scopus y Google Scholar. Posteriormente, se hizo un filtro manual de los documentos, y se seleccionaron los artículos que realizan una evaluación de impacto de los efectos de alguna política.

[5] Este concepto se refiere al fenómeno en el que las personas retrasan la edad de tener hijos/as, especialmente el primero, lo que puede afectar las tasas de fecundidad total y aumentar la proporción de personas sin hijos/as.

[6] En Europa han implementado programas de envejecimiento activo que incluyen estrategias para garantizar la participación de los adultos mayores en el mercado laboral, preservar su salud y promover su autonomía. Además, calculan un índice de envejecimiento activo, que les permite medir su progreso en estos objetivos, identificar aspectos a mejorar y compararse entre los demás países de la Unión Europea.

[7] De acuerdo con la teoría de la transición demográfica, las sociedades pasan de un régimen de alta fecundidad y mortalidad a otro de baja fecundidad y mayor esperanza de vida, impulsado por el desarrollo económico, las mejoras en las condiciones de vida y cambios sociales como la mayor participación femenina en el mercado laboral y el acceso a métodos anticonceptivos. En una etapa avanzada, el crecimiento y la estructura etaria de la población tienden a estabilizarse, mientras que en la etapa final se observan disminuciones en el tamaño de la población y un proceso acelerado de envejecimiento (Bloom, Canning y Sevilla, 2001).

[8] Una primera versión de esta subsección se publicó como un recuadro en el Informe de Política Monetaria de julio de 2025, véase Ospina y Pulido(2025).

[9] En ocasiones, dependiendo de los choques que hayan afectado a la economía, la convergencia puede ocurrir más allá de los horizontes de pronóstico que el equipo técnico del Banco de la República usa en sus Informes de Política Monetaria. En general, es posible que el crecimiento de largo plazo de la economía no coincida con el crecimiento potencial de corto plazo, que puede estar afectado por choques de oferta transitorios con diferentes grados de persistencia.

[10] Hasta 2025, los dos modelos utilizados para el pronóstico macroeconómico de mediano plazo en el Banco de la República eran el PATACON y el 4GM. El primero, descrito en González et al. (2011), es un modelo dinámico y estocástico de equilibrio general (DSGE) de gran escala estimado para la economía colombiana. El segundo, descrito en González et al. (2020), es un modelo de tipo semiestructural para una economía pequeña y abierta, inspirado en los modelos de proyección trimestral del Fondo Monetario Internacional.

[11] En 2026, el modelo semiestructural 4GM fue reemplazado por una versión actualizada que incorpora interrelaciones entre el mercado de bienes y servicios y el mercado laboral, descrita en Ramos-Veloza et al. (2026), que admite un módulo opcional para modelar la credibilidad endógena del banco central, descrito en Grajales-Olarte et al. (2026).

[12] El modelo original de Solow-Swan considera dos factores productivos: capital y trabajo. El modelo se puede extender para considerar más factores productivos, como el capital humano (Mankiw et al., 1992). Sin embargo, el crecimiento de estado estacionario sigue siendo el mismo. Esto se da porque para garantizar un crecimiento de estado estacionario constante, la productividad debe aumentar el factor trabajo (en términos técnicos, ser neutral en el sentido de Harrod. Véase ,Uzawa (1961).

[13] Si bien a primera vista esta descomposición luce tautológica, los determinantes que explican cada componente son de origen distinto y, por tanto, se suelen estudiar de manera separada.

[14] El análisis utiliza como fuente principal la base de datos construida por el Banco de la República con motivo de su centenario (disponible en https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas-economicas/series-estadisticas-historicas-colombia) así como empalmes propios basados en las estadísticas laborales de la ENH, ECH y GEIH del DANE y los cálculos del GRECO (1999), con base en Flórez (2000).

[15] La literatura encuentra distintas estimaciones sobre la duración promedio de los ciclos económicos en Colombia, que oscilan entre 6,8 años (Alfonso et al., 2013) y 10,1 años (Arango et al., 2025). Así, independientemente del valor puntual de la duración del ciclo, ventanas de 30 años aseguran que los promedios no estén sesgados por una sola fase del ciclo económico. Este tamaño de ventana es además consistente con lo que usa la literatura: por ejemplo, Rao (2010) utiliza ventanas entre 20 y 30 años para medir variables en estado estacionario.

[16] La pandemia de covid-19 generó una disrupción transitoria y abrupta de los niveles de los indicadores laborales, más marcada incluso que la registrada por la actividad económica lo que distorsiona el cálculo de los promedios (Morales et al., 2022). Para un resumen de los principales márgenes de ajuste del mercado laboral durante este período, véase Pulido et al. (2023).

[17] Conviene señalar que algunas fuerzas estructurales que han impulsado tendencias seculares de los indicadores laborales en las últimas décadas se han venido agotando, como la incorporación de la mujer al mercado laboral o los efectos de composición asociados a la migración interna hacia las ciudades (que presentan mayores tasas de ocupación, participación y desempleo). La brecha de género en participación, por ejemplo, se ha mantenido relativamente estable en los últimos diez años, y las tasas de desempleo actuales son muy similares entre los dominios urbano y rural. En este contexto, el supuesto de estabilidad en los indicadores laborales por grupo etario, usando los promedios de los últimos diez años (sin pandemia), resulta razonable.

[18] Las estimaciones del crecimiento de estado estacionario se calculan utilizando una metodología de ventanas móviles de 30 años. En consecuencia, cada observación corresponde al crecimiento promedio estimado para una ventana de 30 años centrada en el año reportado, y no a la tasa de crecimiento puntual de ese año. Por esta razón, el horizonte de la serie está condicionado por la disponibilidad de información para construir dichas ventanas.

[19] Estas proyecciones se basan exclusivamente en el cambio demográfico. No incorporan otros factores que podrían modificar las estimaciones, como la deserción escolar, la migración internacional o el reclutamiento de menores.

[20] Para una presentación detallada de la metodología, véase Anexo 3.

[21] Las proyecciones de matrícula por nivel educativo se encuentran disponibles en Acosta-Navarro et al. (2026).

[22] Estos escenarios no tienen en cuenta los recursos propios que las entidades territoriales destinan al sector, por lo que los resultados presentados representarían un límite inferior.

[23] El aumento en la asignación por estudiante a partir de 2026 se realiza utilizando la meta de inflación del Banco de la República (3 %).

[24] El PIB y los ICN provienen de los cálculos realizados en la sección 4.4 de este ESPE.

[25] Acosta-Navarro et al. (2026), utilizando información del MEN, encuentran que la tasa de cobertura neta para prejardín y jardín (edad teórica 3 y 4 años) era de 14 % en 2024; para transición de 61,5 % y para media de 46,5 %.

[26] Se supone que el porcentaje de cobertura a partir de 2027 aumenta 0,7 pp por año, hasta llegar al 100 % en 2050.

[27] La edad teórica corresponde a 5 años para transición, 6 a 10 años para primaria, 11 a 14 años para secundaria y 15 a 16 años para media.

[28] Para calcular el número de estudiantes en planteles oficiales se supone que el 80 % del total de estudiantes asiste a instituciones oficiales, como sucede en la actualidad.

[29] En el caso de la educación, las ETC son los departamentos, distritos y municipios certificados que tienen la competencia de administrar el servicio educativo en su jurisdicción garantizando su adecuada prestación en condiciones de cobertura, calidad y eficiencia (Acosta-Navarro et al., 2026).

[30] El análisis se realiza para el sector oficial, dada la disponibilidad de información.

[31] Para más detalles, véase Acosta-Navarro et al. (2026).

[32] Para detalles del MEGC véase anexos 4 y 5, la sección 4.4. de este ESPE y Botero-García, Gallo y Melo-Becerra (2026).

[33] En el caso de los independientes, si bien se cotiza el 12,5 % sobre el ingreso base de cotización (IBC) equivalente al 40 % del ingreso total, en el modelo se contabilizan los aportes directamente sobre el ingreso total, dada la tasa de aporte observada en la calibración del modelo.

[34] Para detalles del cálculo de los ingresos y gastos del sistema de salud véase el Anexo 6.

[35] Estos ponderadores fueron modelados en Arango, Botero-García, Gallo y Melo-Becerra (2023).

[36] La obligación de verificar el pago de aportes a seguridad social por parte de los contratantes fue establecida por el artículo 244 de la Ley 1955 de 2019 (Plan Nacional de Desarrollo 2018–2022) y reglamentada mediante el Decreto 1273 de 2018, que regula el piso de protección social para trabajadores independientes con ingresos inferiores a un salario mínimo, y el Decreto 1601 de 2022, que precisó los mecanismos de recaudo y verificación aplicables a los trabajadores independientes contratados por personas jurídicas. Este marco normativo constituye el fundamento del supuesto de incorporación progresiva al RC adoptado en el modelo.

[37] El 25 de agosto de 2026, la Corte avaló la mayor parte de la reforma, ordenó subsanar algunos vicios de procedimiento y fijó el 1 de abril de 2027 para la entrada en vigencia de las disposiciones declaradas exequibles. Al momento de realizar los cálculos de esta sección, la Corte Constitucional aún no había emitido una decisión definitiva sobre la revisión del trámite

de la Ley de Reforma Pensional. En consecuencia, los análisis se efectuaron bajo el supuesto de que dicha ley entraría en vigor en 2026. Dado que aún subsisten elementos sujetos a definición, los resultados se presentan como estimaciones indicativas de los efectos de la reforma.

[38] La Ley 2381 de 2024, "por medio de la cual se establece el Sistema de Protección Social Integral para la Vejez, Invalidez y Muerte de origen común, y se dictan otras disposiciones", establece un régimen de transición para las mujeres y hombres que, a la entrada en vigencia del nuevo sistema, cuenten con al menos 750 y 900 semanas cotizadas, respectivamente. En las estimaciones aquí presentadas se supuso que la fecha de corte para el régimen de transición sería el 31 de diciembre de 2025 y que la reforma pensional entraría en vigor el 1 de enero de 2026.

[39] Este mismo supuesto se utiliza para la tasa de rendimiento anual del FAPC. Es importante anotar que este valor de 4,1 % es cercano al rendimiento real promedio entre 2011 y 2023 de los diferentes multifondos que administran los fondos de pensiones (conservador, moderado y mayor riesgo).

[40] Los datos provienen de las tablas de mortalidad publicadas por la Superintendencia Financiera en 2010. Por simplicidad se suponen constantes en el tiempo, dado que, aunque por un lado se prevé un aumento general en la expectativa de vida, por otro, una mayor cobertura pensional reducirá la expectativa de vida del grupo de pensionados por el aumento de la proporción de personas de menores ingresos.

[41] Agradecemos a Cristian Camilo Castrillón, estudiante de doctorado de la Universidad EAFIT, por su contribución en el desarrollo de esta sección, especialmente en el diseño del modelo markoviano para proyectar la estructura del trabajo calificado y no calificado.

[42] Es importante señalar que el cálculo del monto total de los recursos del SGP en los diferentes escenarios demográficos supone que se mantiene vigente la normativa actual, según la cual dichos recursos se determinan en función de la evolución de los ingresos corrientes de la Nación. Asimismo, el modelo supone que se mantiene la distribución sectorial prevista en la Ley 715 de 2001, modificada por la Ley 1176 de 2007, según la cual el 58,5 % de los recursos se asigna a educación, el 24,5 % a salud y el porcentaje restante a agua potable, saneamiento básico y propósito general. El cálculo del monto total de los recursos del SGP en los diferentes escenarios demográficos supone que se mantiene vigente la normativa actual, según la cual dichos recursos se determinan en función de la evolución de los ingresos corrientes de la Nación. Asimismo, se supone que se mantiene la distribución sectorial vigente, de manera que el 58,5% de los recursos se asigna a educación, el 24,5% a salud y el porcentaje restante a otros sectores.

[43] El spread aumenta cuando la deuda bruta del GNC como porcentaje del PIB se desvía por encima de su nivel de ancla (fijada en la regla fiscal) , partiendo de un nivel fijo observado en 2024, y con una elasticidad

[44] Es importante anotar que el escenario base y el de cambio rápido registran un déficit primario similar en el año 2070, pero el saldo de la deuda del GNC es mayor en el escenario rápido, lo que se explica porque en el periodo inicial de la trayectoria bajo análisis el déficit

es mayor, lo que hace que la deuda crezca más rápido.

[45] La reducción de la deuda se explica por la mejora sostenida del balance primario: aunque en 2070 el déficit alcanza -0,4 % del PIB, entre 2030 y 2066 se registra un superávit primario promedio de 1,4 % del PIB, impulsado principalmente por la reforma pensional. Esta trayectoria reduce gradualmente el endeudamiento y, con ello, la prima de riesgo y el pago de intereses, que pasa de 3,8 % del PIB en 2025 a 0,7 % en 2070. Adicionalmente, el crecimiento del PIB (2,3 %) supera la tasa de interés real efectiva, favoreciendo una reducción de la deuda como proporción del PIB.

[46] Ejercicios alternos con valores de 0,75 y 5 arrojan resultados similares.

[47] En Colombia, a partir de la década de 1990 el incremento en la participación femenina se ha explicado principalmente por cambios en las normas sociales, mercados laborales más flexibles, entre otras políticas que contribuyeron a promover una mayor equidad de género, y un mayor equilibrio entre la vida laboral y la vida personal (Goldin, 2020, 2021; Doepke et al., 2023; Iregui et al., 2024). Con base en esto, es de esperarse que la participación laboral femenina aumente en los próximos años en respuesta a políticas públicas que promuevan la equidad de género y la mayor participación femenina en el mercado laboral, tal como las licencias parentales equitativas (OECD, 2013, 2017; Adema et al., 2015), programas de empoderamiento económico (World Bank, 2020), regulación en contra de la discriminación de las mujeres en el mercado laboral (ILO, 2021), y un salario igualitario (Cepal, 2021; WEF, 2023).

[48] Si bien el uso de la misma serie en promedios móviles no resulta ideal, se recurrió a esta opción luego de descartar otras series externas (p. ej., tasa de inversión) cuya inclusión no mejoraba el desempeño del modelo sin serie externa. Cabe decir que el modelo aún se podría estimar sin dicha serie externa e igual mantiene un buen desempeño predictivo frente a modelos autorregresivos convencionales (Chan et al., 2018).

[49] Por ejemplo, si en un municipio no existen estudiantes de 20 años matriculados en primaria, la proporción correspondiente para ese año sería igual a cero, dado que el numerador es cero y el denominador corresponde a la población de 20 años en ese municipio.

Le puede interesar

Impacto fiscal del cambio demográfico sobre la educación en Colombia
(Banco de la República) Acosta-Navarro, Olga Lucía; Chitán-Caes, Andrés Felipe; Iregui-Bohórquez, Ana María; Melo-Becerra, Ligia Alba; Ramírez-Giraldo, María Teresa; Rodríguez-Arenas, Jorge Leonardo
En las últimas décadas, Colombia ha registrado una marcada reducción en la tasa global de fecundidad, ubicándose en 1,1 hijos por mujer en 2024, por debajo del nivel de reemplazo. Este cambio demográfico ha derivado en una disminución sostenida de la matrícula en todos los niveles educativos, pese al aumento de estudiantes de origen venezolano. Las proyecciones de población indican que esta tendencia se acelerará, con impactos

significativos sobre la asignación de recursos del Sistema General de Participaciones (SGP), cuya distribución depende en parte del número de estudiantes matriculados. El presente documento evalúa el impacto fiscal de esta transición sobre la financiación de la educación pública hasta 2050, a partir de tres escenarios de crecimiento del SGP. Los resultados muestran que la reducción en la matrícula ofrece oportunidades para incrementar la inversión per cápita, mejorar la cobertura, especialmente en educación inicial y media, y fortalecer la calidad docente. Sin embargo, el aprovechamiento de estas oportunidades dependerá de ajustes institucionales y de una planificación territorial diferenciada que garantice sostenibilidad fiscal y equidad en la distribución de recursos.
Documentos de Trabajo. 2026-02-17
Borradores de Economía; No.1344

Impacto macroeconómico y fiscal del cambio demográfico
(Banco de la República) Botero-García, Jesús Alonso; Castrillón Gaviria, Cristian; Gallo, Daniela; Melo-Becerra, Ligia Alba Este documento estima los efectos del cambio demográfico sobre el crecimiento económico y las finanzas públicas en Colombia, considerando su impacto en el sistema de pensiones, el sector salud, la educación y otros componentes del gasto asociados al envejecimiento poblacional, así como sobre los ingresos fiscales del gobierno. Para este propósito, se utiliza un Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC), que incorpora las interacciones entre sectores y permite evaluar los efectos del envejecimiento sobre el crecimiento económico, el gasto público, los ingresos tributarios y el balance fiscal. El análisis también contempla los efectos indirectos a través del mercado laboral y la acumulación de capital. Los resultados muestran que el envejecimiento poblacional constituye un desafío estructural para la sostenibilidad fiscal, con implicaciones significativas sobre el crecimiento económico y el empleo. Se proyecta un aumento persistente del gasto público, impulsado principalmente por mayores transferencias asociadas a los sistemas de pensiones y salud. Como consecuencia, el déficit fiscal primario se ampliaría de manera considerable hacia 2070 y la deuda del Gobierno Nacional Central se incrementaría hasta niveles superiores a 180% del PIB, generando un aumento significativo en el costo de financiamiento soberano.
Documentos de Trabajo. 2026-04-08
Borradores de Economía; No.1349

Oportunidades negadas: radiografía de la exclusión y el trabajo precario para la juventud en Cartagena (Banco de la República) Otero-Cortés, Andrea Sofía; Acosta, Karina; Ayala-García, Jhorland; Álvarez-Vos, Oriana; Rojas-Gómez, Sara Rocío
Este estudio analiza la evolución de la pobreza y la desigualdad, la estructura demográfica, la composición educativa de la fuerza de trabajo y los principales indicadores de mercado laboral de la población joven en Cartagena entre 2012 y 2024, en comparación con el promedio de la principales ciudades del país. Los resultados muestran que las mujeres jóvenes en Cartagena enfrentan niveles más altos de desempleo e inactividad y también reportan ingresos laborales más bajos en comparación con la población adulta y la población joven de otras ciudades principales. Estas características del mercado laboral cartagenero van de la mano con una incidencia de la pobreza más alta que en el promedio de ciudades capitales del país, la cual no ha retornado a niveles pre-pandemia, aún cuando la ciudad mantiene su estatus como uno de los principales destinos turísticos del país. Esta combinación de resultados, falta de oportunidades laborales bien remuneradas y altos

niveles de pobreza, expone a la juventud cartagenera, especialmente a las mujeres, a trabajos de alta exposición al riesgo, al no encontrar en el mercado laboral formal una opción para generar ingresos y construir un proyecto de vida. Los resultados subrayan la necesidad de una atención prioritaria a la dimensión de género en el diseño de políticas públicas en la ciudad.

Documentos de trabajo. 2026-05-22
Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana; No.344