



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

**“El efecto de los cambios demográficos sobre el saldo positivo del ciclo de vida para hombres y mujeres en México”**

Tesis presentada por  
Carlos Alejandro Vélez Echagaray

Para optar por el grado de  
DOCTOR en Estudios de la Población

Directores de tesis  
Dr. Víctor García Guerrero  
Dr. Iván Mejía Guevara

CIUDAD DE MÉXICO

2 de diciembre de 2022





CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

Doctor en Estudios de la Población  
Constancia de Aprobación de Tesis

Ciudad de México, 2 de diciembre de 2022

Directores de tesis

Dr. Víctor Manuel García Guerrero  
Dr. Iván Mejía Guevara

Aprobada por el Jurado Examinador

Sinodales propietarios

Presidente

Dr. Víctor Manuel García Guerrero

Firma: \_\_\_\_\_

Vocal

Dra. Laura Juárez González

Firma: \_\_\_\_\_

Secretario

Dra. Isalia Nava Bolaños

Firma: \_\_\_\_\_

Sinodal suplente

Dr. Iván Mejía Guevara

Firma: \_\_\_\_\_



## **Agradecimientos**

El desarrollo de esta tesis ha sido posible gracias al apoyo de El Colegio de México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el Programa de Becas Elisa Acuña de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales de Girona, Catalunya.

Agradezco sinceramente a mi comité de dirección de tesis por toda la paciencia, consejos y toda la disposición que mostraron durante estos 4 años para ayudarme. Agradezco al Dr. Víctor García Guerrero por todo el apoyo que me brindó para comprender los modelos demográficos, compartir su conocimiento sobre proyecciones y sus consejos para poder concluir de manera satisfactoria mi doctorado. También agradezco de todo corazón al Dr. Iván Mejía Guevara por toda la disposición y paciencia que tuvo para ayudarme a comprender el sistema de Cuentas Nacionales de Transferencia, sin su ayuda el camino hubiera sido más complicado. También agradezco a la Dra. Laura Juárez González por todo el apoyo brindado y los consejos que me dio durante todo el camino que recorrí para escribir esta tesis doctoral. Agradezco enormemente al Dr. Joaquín Naval Navarro por la gran oportunidad de apoyarme para cursar un semestre en la Universidad de Girona donde tuve la oportunidad de trabajar en un artículo bajo su dirección, una experiencia que fue muy grata para mi formación académica.

Especialmente quiero agradecer de todo corazón y con todo mi cariño a mi hermano Gustavo Alberto Vélez Echagaray, quien me brindó todo su apoyo incondicional para poder estudiar este doctorado, a él le dedico esta tesis. También agradezco a mi hermana Mayra Osiris Vélez Echagaray por todos sus consejos brindados. A mi familia por apoyarme durante mi cirugía y me ayudaron a continuar con mi posgrado, a ellos les estaré agradecido enormemente y por toda la vida.

Por último, agradezco a mis compañeros y compañeras del doctorado por todos los consejos y comentarios que me hicieron durante estos 4 años con el objetivo de enriquecer mi tesis, les aseguro que sus consejos siempre fueron escuchados. A mis amigas y amigos en el Colmex, en Girona y en Guanajuato les agradezco también por todas sus palabras y consejos brindados.

## Resumen

México se encuentra experimentando cambios demográficos, caracterizados por el envejecimiento de la población y una disminución de la fecundidad. Dado el escenario anterior el porcentaje de la población de más de 65 años continuará creciendo los próximos años, lo cual afecta la administración de recursos públicos. Por ejemplo, el crecimiento de la población de más de 65 años está asociado con un incremento en los gastos de salud pública, encarecimiento de los planes de pensiones o un incremento de transferencias públicas de los programas de protección social. Por lo tanto, una pregunta importante es ¿Cuántos recursos se necesitarán para cubrir el consumo de los adultos mayores una vez que se hayan retirado del mercado laboral? y ¿Qué porcentaje de ese consumo podrá ser financiado con los ahorros propios que hayan acumulado a lo largo de su vida laboral?

Dado los elementos del párrafo anterior, esta tesis propone un modelo que considera variables poblacionales y económicas para proyectar el superávit disponible en el ciclo de vida de las personas con el objetivo de plantear distintos escenarios sobre los recursos necesarios para financiar el consumo de las personas que se han retirado del mercado laboral después de los 65 años. Se entiende como saldo positivo a la diferencia del ingreso menos el consumo, únicamente cuando dicha diferencia es positiva, a lo largo de la vida de una persona y es una variable indirecta que afecta positivamente el ahorro. Además, la información estadística se obtiene del Sistema de Cuentas Nacionales de Transferencia (NTA, por sus siglas en inglés) y los Censos de Población y Vivienda en México.

En este sentido y por un principio de parsimonia, esta tesis no considera aspectos financieros característicos de los esquemas formales de ahorro para el retiro o planes de pensiones y se concentra en estudiar la capacidad que tienen los individuos para financiar su consumo después del retiro laboral por sí mismos.

En los primeros capítulos de esta tesis se realiza un trabajo descriptivo sobre la situación que enfrenta la población de más de 65 años en México. De manera más precisa, durante el primer

capítulo se realiza una revisión de la literatura donde se describen distintos modelos que buscan explicar la capacidad de las personas para generar ingresos a lo largo de su vida, también se describe el Sistema de Cuentas Nacionales de Transferencia y los programas de ahorro y pensiones que operan en México. Mientras que en el capítulo 2 se sustenta la necesidad de estudiar este tema distinguiendo entre hombres y mujeres, además se realiza un modelo logístico para estimar las probabilidades de retirarse del mercado laboral con derecho a una pensión distinguiendo entre el sexo, regiones y algunas variables sociodemográficas.

Posteriormente, en el capítulo 3 se propone el modelo para estimar el saldo positivo en el ciclo de vida a partir de variables demográficas y económicas. Dicho modelo se plantea a nivel macroeconómico y es sensible a cambios en la composición de la Población Económicamente Activa (PEA), Población Retirada y Población de más de 65 años. Una ventaja de este modelo es que se pueden plantear distintos escenarios en el saldo positivo del ciclo de vida conforme ocurren cambios en la población.

En el capítulo 4 se realizan todas las proyecciones necesarias para obtener las variables del modelo de 2020 a 2040. Es decir, utilizando el modelo de Partida (2019) y a partir del Censo de Población y Vivienda se realiza una proyección de la población económicamente activa en México de 2020 a 2040. Posteriormente, se utiliza el modelo de Miller (2019) para proyectar el PIB per cápita durante el mismo intervalo y por último se realizan las proyecciones de ingreso y consumo utilizando información proveniente del Sistema de Cuentas Nacionales de Transferencia.

Por último, en el capítulo 5 se presentan los resultados finales de la tesis. Los resultados presentan el porcentaje de consumo que realizan las personas de más de 65 años y puede ser cubierto por el superávit disponible. Por último, se propone un escenario para medir el efecto positivo en el superávit disponible que puede generar la mayor participación de las mujeres en el mercado laboral. Es decir, mientras más mujeres estén incorporadas al mercado laboral, la PEA será mayor y el incremento en el consumo generará un incremento del PIB. Además, el incremento en la PEA también está asociado a un incremento en el superávit disponible.

## ÍNDICE GENERAL

<b>Resumen</b>	4
<b>1. Capítulo I</b>	3
<b>Revisión de la literatura</b>	3
<b>1.1 Teoría del Ciclo de Vida y Teoría del Capital Humano</b>	4
<b>1.2 Descripción del ahorro para el retiro en México</b>	11
<b>1.3 Conclusiones del capítulo 1</b>	19
<b>Capítulo 2</b>	21
<b>El retiro laboral y las brechas de género en México</b>	21
<b>2.1 Evidencia sobre la desigualdad entre hombres y mujeres</b>	24
<b>2.2 Hechos empíricos sobre las brechas de género en México</b>	28
<b>2.3 Probabilidad de retirarse con derecho a una pensión entre hombres y mujeres</b>	33
<b>2.4 Conclusiones del capítulo 2</b>	47
<b>Capítulo 3</b>	49
<b>El efecto que genera el crecimiento de la población activa en el superávit del Ciclo de Vida: Propuesta de un modelo demográfico.</b>	49
<b>3.1 Marco Conceptual</b>	50
<b>3.2 Modelo demográfico para estimar el superávit del ciclo de vida como proporción del PIB</b>	53
<b>Capítulo 4</b>	59
<b>Proyecciones de la Población Económicamente Activa, del Producto Interno Bruto y los Ingresos Laborales</b>	59
<b>4.1 Marco conceptual</b>	60
<b>4.2 Tabla de Vida Activa para México (2020)</b>	65
<b>4.3 Proyección de la PEA (2020 a 2040)</b>	77
<b>4.4 Proyección de los perfiles de ingreso y consumo</b>	86
<b>4.5 Proyección del Producto Interno Bruto</b>	92
<b>4.6 Conclusiones del capítulo 4</b>	95
<b>Capítulo 5</b>	97
<b>Resultados finales</b>	97
<b>5.1 Resultados</b>	98

<b>5.2</b>	<b>Discusión</b>	106
	<b>Bibliografía</b>	107
<b>6.</b>	<b>Anexos</b>	115
	<b>Anexos del capítulo 2</b>	115
	<b>Anexos del capítulo 4</b>	119
	<b>Anexos del capítulo 5</b>	139

# 1. Capítulo I

## Revisión de la literatura

### Introducción

A lo largo de la vida un individuo promedio acumulará cierta cantidad de bienes o activos según el ingreso que haya obtenido, el consumo que haya realizado, los bienes heredados, inversiones realizadas, ahorro y transferencias netas recibidas. A lo largo de este capítulo revisaré las principales teorías que explican el comportamiento del ingreso y gasto de las personas a lo largo de su vida.

En el modelo de Modigliani (1963) el ahorro es igual a la diferencia entre el ingreso y el consumo, además la riqueza es la acumulación de dicho excedente. Mientras que en el sistema de Cuentas Nacionales de Transferencia (CNT) el ahorro depende del ingreso y el consumo, pero también del monto de las transferencias netas recibidas y los activos a lo largo del ciclo de vida. En este sentido el modelo de CNT es más completo en comparación con el modelo propuesto por Modigliani, el cual es restrictivo que asume que los individuos planean las trayectorias de ingreso y consumo a lo largo de su vida. Otro concepto fundamental en CNT es el ciclo de vida, el cual se refiere a la diferencia entre consumo e ingreso a lo largo de la vida de un individuo, generando un déficit en edades no productivas y un superávit en edades productivas. Por último, en el modelo de Modigliani el ahorro es cero al final de la vida, mientras que en CNT no ocurre esto forzosamente.

Por lo tanto, en este capítulo introductorio se presenta una breve revisión de la literatura referente a 4 temas importantes: la teoría del capital humano, el ciclo de vida del ahorro, el ahorro para el retiro y las pensiones. En la primera parte del capítulo se presenta la teoría del ciclo de vida y la teoría del capital humano.

En la segunda parte del capítulo se presentan las características demográficas del ahorro en México y se realiza una breve descripción del sistema de pensiones.

## 1.1 Teoría del Ciclo de Vida y Teoría del Capital Humano

Tres de las teorías más importantes para comprender el comportamiento del ingreso y el consumo de los individuos a lo largo de su vida son: La teoría del Capital Humano (Mincer, 1974) y el Ciclo de Vida del ahorro (Modigliani, 1954) y el ciclo de vida económico en el Contexto de las Cuentas Nacionales de Transferencia – CNT- (Lee y Mason, 2011). Estas teorías fueron planteadas por economistas norteamericanos y en estos modelos el ingreso es representado por una función cóncava; esta forma de la función es explicada por el incremento de los salarios durante la adultez para posteriormente empezar a disminuir conforme un individuo se aproxima a la edad de retiro.

La teoría del Ciclo de Vida del ahorro desarrollada por Modigliani (1954) explica que un individuo promedio inicia su etapa laboral en algún momento de su vida; por lo tanto, obtiene un ingreso que puede ir incrementándose hasta llegar a un máximo y posteriormente empezar a disminuir hasta su retiro laboral. Pero a diferencia del ingreso, el consumo suele comportarse de forma constante a lo largo de la vida.

Posteriormente, Modigliani y Brumberg (1963) amplían el modelo del Ciclo de Vida del ahorro y explican el ahorro en Estados Unidos a partir del ingreso y consumo. Un supuesto de este modelo es que los individuos van a buscar distribuir de forma homogénea el consumo a lo largo de toda su vida; con el objetivo de poder ahorrar en los periodos donde el ingreso se incrementa y poder usar dichos ahorros para financiar su consumo en las épocas donde el ingreso disminuye.

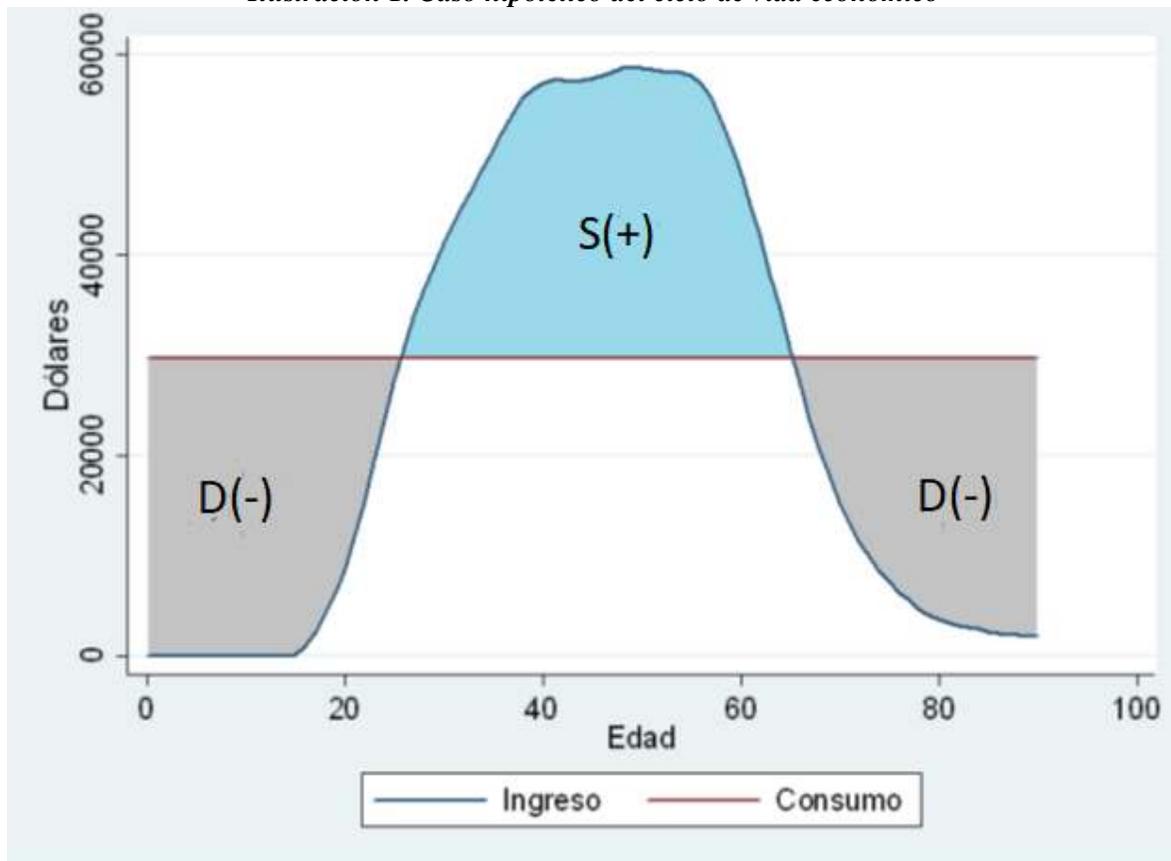
Dado lo anterior, existe en el modelo de Modigliani y Brumberg (1963) el concepto de ahorro, el cual es la diferencia entre los ingresos obtenidos a lo largo de la vida de una persona menos el consumo que realizó.

El modelo planteado por Modigliani es muy restrictivo, pues supone que los individuos tienen la información suficiente para planear el ingreso y consumo para toda su vida. En este sentido, el Sistema de Cuentas Nacionales de Transferencia no tiene los mismos supuestos y puede resultar ser una aproximación más realista.

Considerando el sistema NTA, se presenta la ilustración 1 donde se puede observar un caso hipotético del comportamiento del ingreso y consumo por edad de una persona promedio de una cohorte sintética. Se observa que el ingreso tiene una forma de U invertida, lo cual significa que

durante los primeros años de vida las personas no suelen obtener ingresos, posteriormente inician su vida laboral y los ingresos empiezan a crecer hasta llegar a un máximo durante la adultez para posteriormente disminuir hasta el momento de la muerte. Las áreas coloreadas con gris son aquellas edades donde el consumo es mayor al ingreso; por lo tanto, existe un déficit, mientras que el área azul corresponde a las edades donde el ingreso es superior al consumo (superávit).

*Ilustración 1. Caso hipotético del ciclo de vida económico*



Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que las áreas donde el consumo es superior al ingreso suelen ser durante la niñez y la vejez. Por lo tanto, en estas edades los individuos necesitan ingresos adicionales para poder financiar su consumo, ya sea mediante transferencias públicas o privadas, activos o ahorros.

El comportamiento de los ingresos que obtiene una persona a lo largo de su vida también es estudiado por Moosa y D'albis (2015). Los autores explican que a lo largo de su vida las personas podrán acumular riqueza igual a la suma total de ingresos menos los bienes y servicios que consumieron. Pero para estos autores el déficit del ciclo de vida no solo está conformado por los

ingresos laborales menos el consumo, también consideran el saldo neto entre las transferencias otorgadas menos las recibidas. Además, existen variables que determinan el monto acumulado, por ejemplo: la experiencia de los individuos y su escolaridad.

Por lo tanto, podríamos resumir que la acumulación de riqueza de una persona hasta el momento de su retiro estará en función de los ingresos obtenidos durante su vida y las transferencias recibidas menos el consumo realizado, impuestos pagados y transferencias otorgadas (Samt y Hammer, 2014). Bajo este escenario cuando un individuo se retire de su vida laboral podrá tener una riqueza acumulada positiva (ahorro) o negativa (deuda).

En esta tesis entenderemos como consumo privado a los gastos que realizan los individuos o los hogares para satisfacción de sus necesidades materiales. Mientras que los ingresos laborales están conformados por las compensaciones que reciben los individuos provenientes del trabajo que realizan, beneficios brindados por el patrón, cuotas patronales pagadas por el gobierno en favor del trabajador e ingresos producto del autoempleo (Mejía, 2008). Considerando lo anterior podemos introducir el concepto de dependencia económica, donde un individuo es económicamente dependiente si sus ingresos laborales no son suficientes para compensar su consumo. Este concepto es muy importante, porque durante la vejez la gran mayoría de la población es económicamente dependiente y solo los ahorros, los beneficios de activos y las transferencias pueden compensar este saldo negativo.

Una ventaja del artículo de Mejía (2008) es que nos permite explicar los componentes del consumo a lo largo de la vida de un individuo en México durante 2004. El gasto en educación se concentra entre los 5 y los 25 años para después empezar a disminuir, mientras que el gasto en salud empieza a crecer a los 25 años y continúa creciendo hasta el final de la vida. Por último, observamos que en México los individuos tienen un ingreso mayor a su consumo entre los 31 y 55 años; pero este déficit no es suficiente para financiar la dependencia económica en el resto de su vida.

También es importante comprender que es una transferencia y puede ser entendida como la acción de entregar recursos a otra persona sin compensación a cambio de dicha acción (Sánchez, 2013). Por ejemplo, un individuo puede otorgar o recibir transferencias de otros miembros de su familia u otras familias como en el caso de un regalo o transferir recursos a hijos o hijas con la finalidad de brindar acceso a servicios educativos o de salud. Los individuos suelen recibir transferencias públicas o privadas durante toda su vida.

En el caso de las transferencias privadas pueden utilizarse para invertir en bienes productivos o para incrementar el consumo. Pero es importante mencionar que el monto de las transferencias es importante económicamente; de hecho, en algunas regiones cuando las transferencias privadas, como las remesas, se han invertido en la formación de capital humano se ha logrado un crecimiento económico sostenido (Mayer y Linh, 2008). Por ejemplo, en zonas rurales los hogares que reciben remesas suelen destinar una mayor proporción de sus ingresos a educación y salud en comparación con las familias que no reciben este tipo de transferencias (ibidem).

También las transferencias públicas son muy importantes, especialmente después de los 65 años, cuando el ingreso suele disminuir y empieza a incrementarse el consumo en salud; en estos casos las transferencias públicas pueden representar el mayor porcentaje del ingreso de las personas. Por ejemplo, en México las transferencias públicas a adultos mayores intentan compensar la disminución en el ingreso durante la vejez y cubrir a las personas que se encuentran fuera de los programas de pensiones y ahorro para el retiro. En algunos casos, las transferencias públicas provenientes de estos programas desplazaron las transferencias privadas provenientes de otros miembros de la familia (Amuedo y Juarez, 2015)

### *Relación entre el ciclo de vida y la población*

Hasta este punto no hemos considerado la relación que existe entre el ciclo de vida y la población, pero dicha relación es muy estrecha. Pues los cambios demográficos pueden generar una variación en la cantidad de personas en edades productivas o dependientes. Un efecto importante de la población en el ingreso y consumo es el aumento de personas en edades productivas; lo cual genera un incremento en el ingreso laboral agregado de la región; por lo tanto, aumenta el consumo y esto podría representar una mayor riqueza si existe una tasa de empleo suficiente para absorber la nueva fuerza laboral (Mason y Lee, 2007).

Para los autores, existen tres principales aspectos en el ciclo de vida económico:

- a) El ingreso es mayor al consumo durante las edades productivas, mientras que durante la niñez y la vejez el consumo suele ser mayor al ingreso.
- b) Los adultos transfieren recursos a las personas en edades dependientes

- c) Los adultos mayores financian una parte de su consumo con el ahorro que acumularon durante su vida, ingreso laboral y reasignación de activos.

En referencia al último punto, la acumulación que lograron las personas durante su vida puede ser de dos tipos: a) en forma de activos, conformada por el ahorro y pensiones o b) transferencias, ya sea a través de programas públicos o sistemas familiares. Por último, existen factores sociodemográficos que también influyen en la acumulación de riqueza a lo largo de la vida, como son: las parejas con menor cantidad de hijos e hijas acumulan una mayor cantidad de activos durante su vida y el incremento de la esperanza de vida ha incentivado a las personas a ahorrar más para poder financiar su vida después de su retiro laboral (Ibidem, 2007).

Por lo tanto, la evidencia hasta el momento sugiere una estrecha relación entre la estructura poblacional y el ingreso y consumo a nivel agregado; de tal forma, que una parte del crecimiento económico y la tasa de ahorro puede ser explicada a partir de cambios demográficos. Incluso se ha encontrado que la tasa de ahorro disminuye conforme incrementa el número de personas dependientes, que son aquellas en donde el ingreso es menor al consumo, y comúnmente se localizan en los grupos etarios más jóvenes o viejos (Sánchez, 2012).

Por último, es importante aclarar que el comportamiento del ingreso y consumo difieren entre regiones; es decir, el ingreso y consumo entre países puede cambiar mucho. Por ejemplo, el ingreso y consumo de los adultos mayores en Taiwán es muy diferente al mostrado en Estados Unidos. La principal razón es que en EUA las personas mayores reciben más transferencias públicas, mientras que en Taiwán los adultos mayores reciben más transferencias privadas provenientes de los miembros de su hogar; lo que es explicado por una cuestión cultural donde en el país asiático los adultos mayores suelen ser responsabilidad de los hijos y los nietos (Lee, McCarthy, Sefton y Sambt, 2017).

Estudiar la relación que existe entre el ciclo de vida económico de las personas en algún país y los cambios poblacionales es importante debido a que nos permitirá plantear escenarios futuros para la economía. Por ejemplo, Mason y Lee (2007) han alertado sobre un mayor crecimiento en el número de personas jubiladas respecto al crecimiento de trabajadores en Estados Unidos, además en ese mismo país existen un gran número de pensionados que no pueden depender solamente de las transferencias públicas y deben apoyarse de los planes de pensiones, activos acumulados y ahorros. Y todavía es más importante que el envejecimiento de la población aumentará para los

próximos años como consecuencia de una disminución de la fecundidad y un incremento en la esperanza de vida al nacer.

### *Teoría del Capital humano*

Una de las principales ideas de esta teoría es que existen factores de la producción, los cuales son un conjunto de cualidades que tienen las personas, que influyen positivamente en la productividad y en el nivel de ingresos. Los principales factores que suelen asociarse a las personas son las habilidades adquiridas por medio de la educación, cursos de capacitación y la experiencia laboral (Becker, 1994).

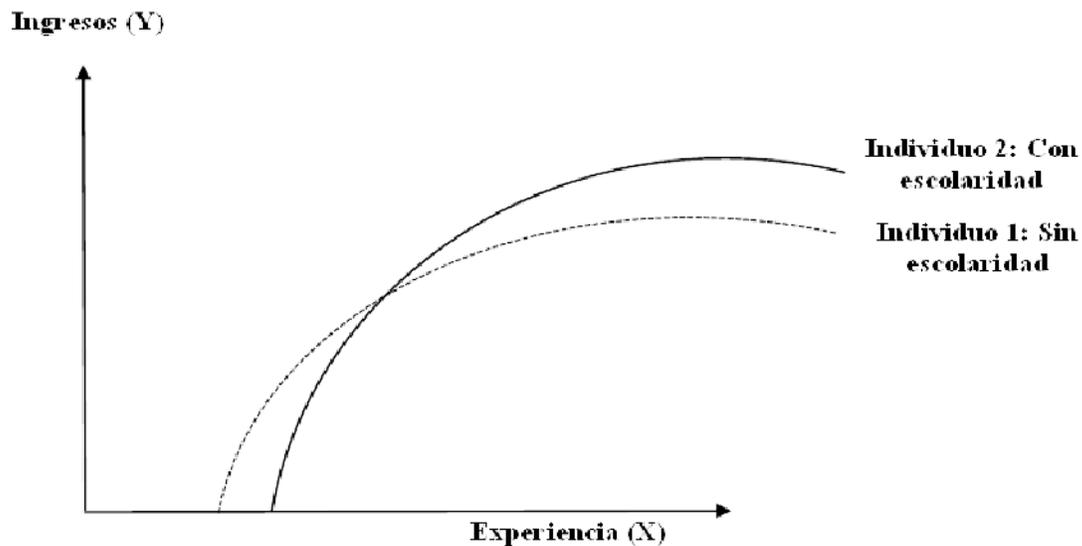
De hecho, el factor productivo que mejor explica el nivel de ingresos es la escolaridad (Shultz, 1960). Lo anterior quiere decir que los individuos con mayor escolaridad tienen una propensión a mantener salarios mayores respecto a los individuos sin escolaridad. Sin embargo, la educación tiene un costo directo y un costo indirecto: el primero es el gasto económico que realizan las personas para acceder a centros educativos, mientras que el segundo se refiere a los años que una persona deja de trabajar por continuar estudiando, generalmente este gasto es conocido como costo de oportunidad (Borjas, 2016).

Dadas las características anteriores Mincer (1974) plantea la siguiente ecuación con el objetivo de explicar los ingresos:

$$Y = \beta_1 S + \beta_2 X + \beta_3 X^2 + \mu$$

Donde Y es el ingreso laboral y estará en función de los años de escolaridad (S), la experiencia del individuo (X) y el término de la experiencia elevado al cuadrado es para generar una función cóncava. La teoría del capital humano plantea que representar los ingresos con una función cóncava es más realista debido a que la evidencia empírica sugiere que el incremento en el ingreso es decreciente conforme aumentan los años.

*Ilustración 2. Función de ingresos de un individuo con y sin escolaridad*



Fuente: Elaboración propia a partir de Borjas, 2016

La ilustración 2 representa la función de ingresos de dos individuos; el individuo 1 sin escolaridad y el individuo 2 con escolaridad. La experiencia suele ser definida en función de los años que una persona tiene trabajando. Además, se observan dos hechos importantes: a) El salario de las personas con mayor escolaridad suele superar al salario de las personas con menor escolaridad durante la adultez y b) los individuos sin escolaridad suelen incorporarse antes al mercado laboral pero sus ingresos crecen en una menor magnitud.

Se ha estimado que, en los países ricos, la población que trabaja logra en promedio un incremento en el ingreso del 100% al final de su carrera con respecto al salario inicial; mientras que en los países no desarrollados existe un incremento promedio del 50% con respecto al salario inicial. Para el caso de México el ingreso máximo es similar al de los países no desarrollados (Lagakos, 2016).

En México, la escolaridad parece explicar un alto porcentaje de los ingresos, pero se debe considerar que la matrícula de educación terciaria y universitaria ha estado creciendo; por lo tanto, durante los últimos años existe un número creciente de jóvenes con licenciatura que recién se incorporan al mercado laboral. El hecho anterior podría ocasionar que los rendimientos de la escolaridad universitaria se reduzcan al existir una mayor oferta de mano de obra especializada. Como ejemplo, el incremento del número de personas con licenciatura en el mercado laboral en Chile presionó los salarios ofrecidos a empleos especializados y ocasionó que estos disminuyeran durante los últimos años (Espinoza y Paredes, 2010).

Es importante mencionar que el nivel de ingreso de los individuos es fundamental en el crecimiento y desarrollo de cualquier país porque permite satisfacer mejor la demanda de consumo y permite alcanzar mayores niveles de producción. Prueba de dicha importancia es que desde 1931 se ha establecido un salario mínimo, aunque este salario no se ha mantenido fijo a lo largo del tiempo y ha fluctuado. Por ejemplo, el salario mínimo en México ha disminuido casi la mitad como proporción del ingreso medio desde 1989 al 2001, lo que ha ocasionado que gran parte de la desigualdad en México sea consecuencia de la disminución en el valor real de dicho salario mínimo (Bosch y Manacorda, 2010).

## 1.2 Descripción del ahorro para el retiro en México

Se puede entender como ahorro a la parte no consumida del ingreso con el objetivo de poder transferir recursos a un periodo futuro (Nava, 2015) como se muestra en la siguiente ecuación.

$$S_c = I_c - C_c$$

Donde el ahorro  $S_c$  es la diferencia entre el ingreso  $I_c$  y el consumo  $C_c$ . Por lo tanto, podemos definir como ahorro para el retiro al monto acumulado a lo largo de la vida, producto de la diferencia entre el ingreso y el consumo. En algunas ocasiones, el ahorro para el retiro también podrá estar conformado por intereses o beneficios provenientes de algún programa de ahorro para el retiro.

Una de las principales preguntas al estudiar el ahorro para el retiro es: ¿Por qué es importante el ahorro? El ahorro es importante para una población por dos motivos: 1) es una acción que ayuda a impulsar el desarrollo y 2) puede utilizarse como una herramienta de combate contra la pobreza (Fuentes y Villagómez, 2001). Además, es un mecanismo con lo cual las personas pueden satisfacer su consumo cuando los ingresos descienden, como ocurre durante la vejez o épocas de incapacidad.

También es importante conocer ¿Qué influye en la generación de ahorro en los hogares en México? Existen distintas características que determinan que cantidad de ahorro pueden acumular las personas, pero en general; un mayor ingreso se asocia con un aumento en la propensión a ahorrar. Además, características asociadas con un mayor ingreso, como son la escolaridad, vivir en una zona urbana y acceso a mercados financieros también incentivan el ahorro. De hecho, los hogares

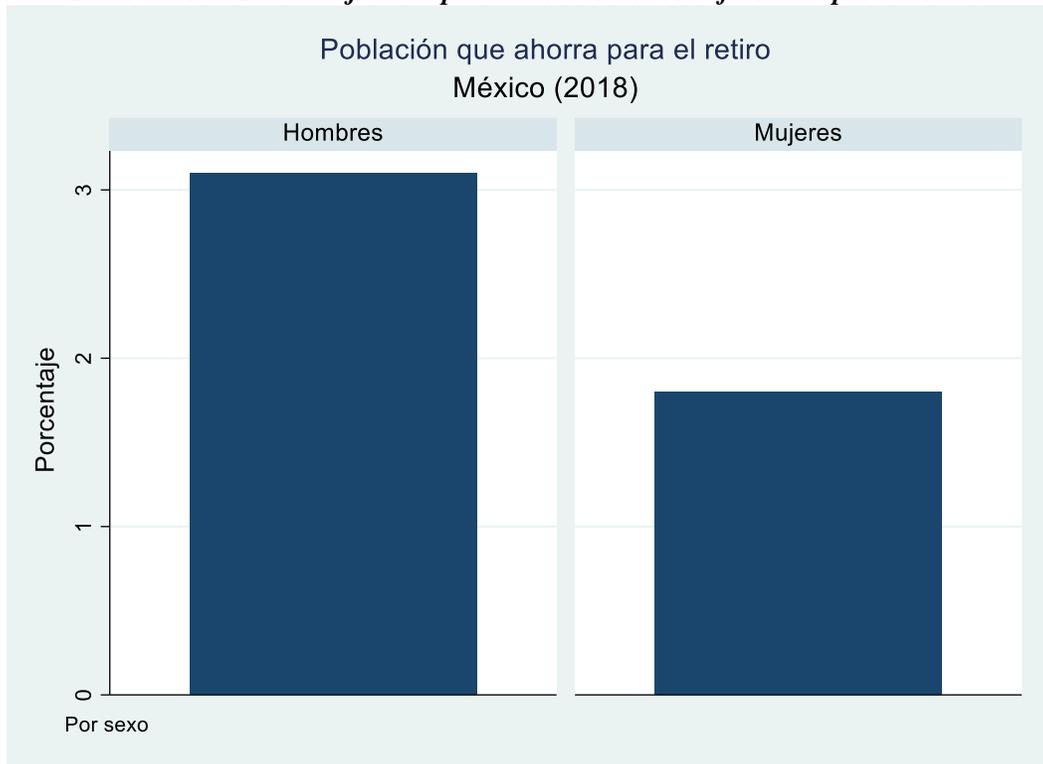
que conforman los deciles económicos más bajos muestran una tasa de ahorro negativa - deuda (Nava y Brown, 2018).

Otro aspecto importante en la determinación del ahorro en los hogares es el tipo de empleo; ya que se observa que las personas que tienen un empleo formal mantienen tasas de ahorro más elevadas que los individuos con empleos informales. Además, debido al incremento de la informalidad en México, durante los últimos años, se puede observar una caída en la tasa de ahorro en los hogares para las cohortes más recientes (Nava, 2015).

También las diferencias de género suelen estar asociadas con distintas tasas de ahorro. Por ejemplo, los hogares con jefatura femenina muestran menores tasas de ahorro respecto a los hogares con jefaturas masculinas. Por dicho motivo se han implementados políticas públicas con el objetivo de incrementar la propensión marginal a ahorrar mediante transferencias gubernamentales. Estas transferencias han logrado aumentar la tasa de ahorro en los hogares con jefaturas femeninas (Nava, Brown y Dominguez, 2014).

Por ejemplo, en la ilustración 3 se observa que el 3% de los hombres declaró tener ahorros para el retiro en comparación con el 1.8% de las mujeres. En ambos casos el porcentaje es muy bajo y puede representar que en un futuro las personas dependan en su totalidad de las transferencias para poder financiar su consumo en la vejez.

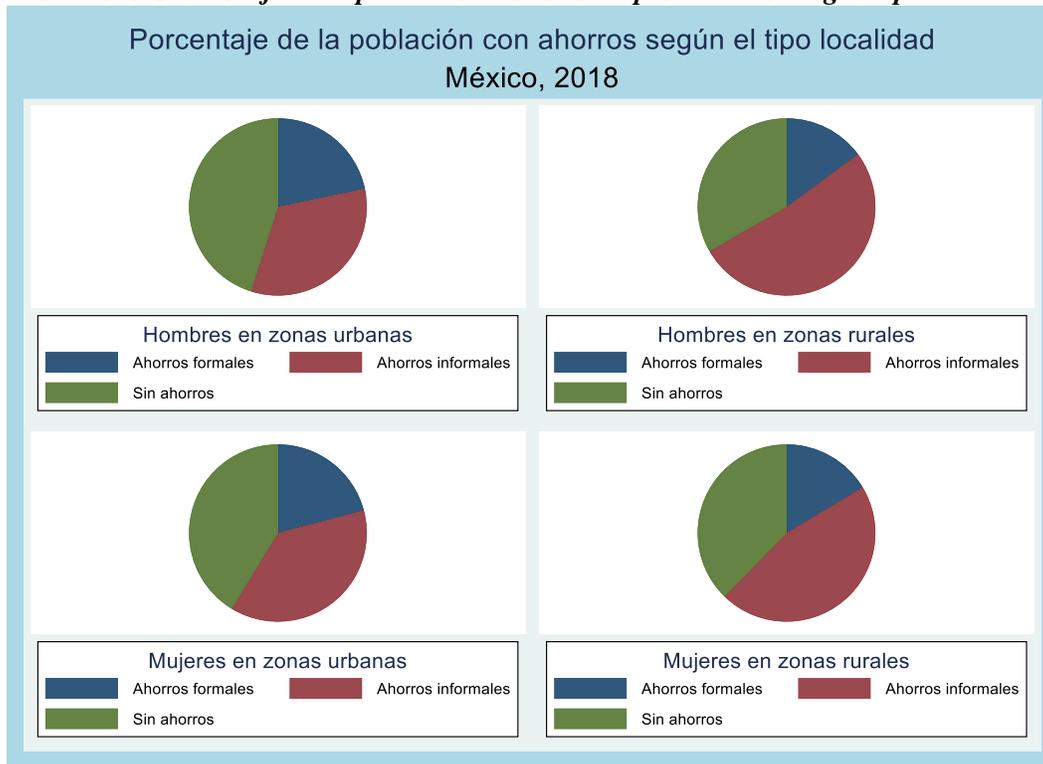
**Ilustración 3. Porcentaje de la población con ahorros formales para el retiro**



Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2018.

Por último, es necesario conocer el porcentaje de la población que está ahorrando dentro de un mecanismo formal. En los capítulos posteriores se mostrará el porcentaje de personas que pueden acceder a fondos de pensión o ahorro para el retiro. En la ilustración 4 se observa que la mayor parte de la población no pudo ahorrar de manera formal. Además, se observa un mayor porcentaje de la población en zonas urbanas puede ahorrar de manera formal en comparación con las zonas no urbanas, con el 45% y 33% respectivamente. Esta diferencia puede ser explicada por dos razones principalmente, una mayor cantidad de empleos formales en las zonas urbanas y mayor acceso a instituciones financieras. Por último, es importante mencionar que el ahorro informal se refiere a los métodos que se implementan sin utilizar instituciones financieras, como pueden ser tandas o ahorro en efectivo resguardado en un hogar propio.

**Ilustración 4. Porcentaje de la población con ahorros para el retiro según tipo de localidad**



Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2018.

Una vez que se ha explicado el ahorro y como puede acumularse para el retiro, es necesario abordar porque un individuo decide retirarse del mercado laboral. Principalmente es una razón biológica, el envejecimiento impide que el ser humano continúe haciendo las labores que hace durante su vida productiva, pero también existen incentivos económicos que afectan esta decisión. En este sentido, el estudio de los incentivos que tiene un individuo para retirarse del mercado laboral es un tema donde los resultados pueden variar según las características económicas de cada país. Por ejemplo, en América Latina, a partir del cambio en los sistemas de pensiones a cuentas individualizadas, la edad de retiro se ha retrasado (Álvarez, da Silva, Forteza y Rossi, 2012)

En cambio, en países desarrollados, donde el ingreso promedio y el ahorro son mayores, la edad promedio de retiro ha disminuido o se han mantenido sin grandes cambios. Por ejemplo, en Estados Unidos durante la década de los ochenta se observó una tendencia en los hombres de más de 65 años a disminuir su participación laboral; aunque las mujeres mostraron un comportamiento contrario, posiblemente por la baja participación laboral que tenían antes (DeViney y O’Rand, 1988).

Por lo tanto, el individuo tomará la decisión de retirarse voluntariamente cuando crea que sus ingresos futuros o ahorro puedan garantizar el consumo mínimo durante su vejez y el cumplimiento de sus obligaciones pendientes (Burbidge y Robb, 1980).

Por último, es necesario abordar brevemente el tema de las pensiones, las cuales son una forma de ahorro para el retiro. Por pensión se puede entender una prestación económica destinada a proteger al trabajador durante alguna lesión, enfermedad, accidente o vejez.

En México, en 1997 entró en vigor la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con lo cual se establecía una generación de transición en el sistema de pensiones para los trabajadores del sector privado. A las personas que empezaron a cotizar antes de la entrada en vigor de esta ley se les dio la opción de escoger entre el nuevo esquema o seguir manteniendo el esquema tradicional, pero la población que empezó a cotizar después de la entrada en vigor de esta ley tuvo una transición a un sistema de capitalización individual.

Si utilizamos la ley del IMSS podemos distinguir entre tres modalidades de pensiones:

- a) Renta Vitalicia: Se contrata con una aseguradora con la finalidad de adquirir una pensión vitalicia de por vida,
- b) Retiro Programado: Se contrata con una Administradora de Fondos para el Retiro (AFORE) y el monto de la pensión dependerá del saldo acumulado, los rendimientos y la esperanza de vida que se calcule
- c) Pensión Mínima Garantizada: Para las personas cuyos recursos en su cuenta AFORE no sean suficientes, se les garantiza un salario mínimo mensual.

A grandes rasgos esta ley establece que los trabajadores tendrán una cuenta de ahorro para su retiro conformada por tres subcuentas: a) ahorro para el retiro, b) vivienda y c) aportaciones voluntarias. Las aportaciones para el retiro de los trabajadores se realizan bajo un esquema tripartita, es decir; una aportación la realiza el trabajador, otra el patrón y otro porcentaje el gobierno (Ley del Seguro Social, 2022, capítulo II).

Posteriormente, en 2007 el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) emuló la ley del IMSS y cambió su esquema de pensiones a un sistema de capitalización individual. Uno de los argumentos principales para realizar estos cambios en los

sistemas de pensiones fue que: ante el envejecimiento de la población era necesario buscar fuentes de recursos para sostener las pensiones públicas sin ocasionar un desequilibrio en las finanzas públicas (Ham, 2000).

A pesar de estos cambios, el sistema sigue presentando problemas económicos. En este sentido, aun con el nuevo esquema se corre el riesgo de que las pensiones futuras se encuentren en el mínimo garantizado donde la mayor carga recae sobre las finanzas públicas y los trabajadores afiliados, debido a que el ahorro de la seguridad social no es suficiente para el pago de dichas pensiones (Ibidem).

Durante el último censo levantado en México, aproximadamente el 31% de la población mayor a 65 años no contaba con el derecho a ningún tipo de pensión (CONEVAL, 2013) y dado el envejecimiento de la población y los cambios en las leyes, esta cifra se incrementará en los próximos años. Por ejemplo, si consideramos las dos instituciones con mayor cantidad de trabajadores afiliados, observamos que en el 2018 el ISSSTE reportó aproximadamente 2.9 millones de empleados inscritos y el IMSS reportó 20.3 millones, esto quiere decir que aproximadamente el 47% de la Población Económicamente Activa (PEA) se encontraba inscrita en cualquiera de estas dos instituciones. Lo anterior, significa que menos de la mitad de la población se encontraba inscrita a una institución que brinda planes de pensiones a sus afiliados.

Al igual que en el caso del ahorro, existe una relación entre el acceso a planes de pensiones y la escolaridad. Esto es, las personas con menor escolaridad acceden con mayor dificultad a empleos formales, lo que ocasiona que se incorporen en menor medida a empleos con planes de pensiones o ahorro para el retiro (Ceni, 2017). En este sentido, las mujeres al tener una menor presencia de empleos formales, también se encuentran con un menor acceso a pensiones.

### *Relación entre los sistemas de pensiones y los cambios poblacionales*

Además, estudiar el tema de pensiones y ahorro ha tomado mayor importancia durante los últimos años porque se ha observado en la mayoría de los países un descenso de la fecundidad, un envejecimiento de la población y un incremento en la esperanza de vida al nacer. Estos cambios han ocasionado un envejecimiento de la fuerza de trabajo y el incremento en la demanda de pensiones.

Por lo tanto, investigadores o las personas que participan en la elaboración de políticas públicas tienen, durante los próximos años, el reto de estudiar y planear el futuro con el objetivo de diseñar políticas sociales, económicas y poblacionales que ayuden a mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, considerando las limitaciones actuales en los sistemas de pensiones y la desigualdad social (Wong, 2001).

Un primer paso es comprender como está envejeciendo la población en México. Según información de Perspectivas de la Población Mundial, que elabora la División de Economía y Asuntos Sociales de Naciones Unidas, la edad media de la población en el 2019 es de 29 años, para el 2050 será de 39.5 años y si esta tendencia continua, para 2100 la edad promedio será de 49 años. Otro indicador que nos permite comprender los cambios en la estructura poblacional como consecuencia del envejecimiento de la población es la razón de dependencia de adultos mayores<sup>1</sup>. Este indicador también muestra un incremento; es decir, cada vez habrá una mayor cantidad de adultos mayores por persona en edad de trabajar. Específicamente, la razón de dependencia en 2020 es de 11.4 y para el año 2050 se espera que incremente a 26.

De hecho, el envejecimiento de la población ocasionado por un cambio en la estructura poblacional se considera como la etapa final del fenómeno de la transición demográfica, la cual es ocasionada por la disminución de la mortalidad infantil y la fecundidad en etapas iniciales e intermedias, dando pie al incremento sucesivo de la esperanza de vida y la disminución de la de mortalidad, gracias a los avances tecnológicos y médicos (Ceballos, 2019). Pero el incremento de la población de más de 65 años genera una serie de cambios, como son: 1) una mayor demanda de servicios médicos, 2) un mayor gasto público en pensiones o 3) un cambio en el consumo de los hogares. De hecho, en los hogares con presencia de adultos mayores se observa que el gasto en salud se incrementa en promedio un 50% debido a la mayor prevalencia de enfermedades crónicas o degenerativas en la población de más de 65 años. (Ibidem).

Otro dato que nos permitirá comprender mejor la relación que guarda el envejecimiento con la degradación de la Salud es la Tasa de Prevalencia de Invalidez (TPI). Esta tasa nos permite apreciar que el número de personas que han declarado contar con algún tipo de invalidez y se incrementa

---

<sup>1</sup> La tasa de dependencia de adultos mayores es igual al total de población de más de 65 años sobre el total de población entre 15 y 64 años, presentado como el número de dependientes por cada 100 personas trabajando entre 15 y 64 años.

conforme crece la edad, hasta el punto en que poco más de un tercio de la población de más de 70 años padece esta condición. Además, la presencia de algún tipo de invalidez es mayor en las personas con menor escolaridad o en los estratos económicos más bajos (Ham, 2001). Si consideramos que en América Latina las personas de más de 60 años dependen de sus familiares para el cuidado de su salud, entonces podríamos comprender la necesidad de generar mecanismos que permitan obtener mayores recursos en las personas después de su retiro laboral para poder financiar el acceso a servicios de salud y de cuidado (Mayston, 2014)

Este problema puede convertirse en uno más grave si consideramos que en muchos países en desarrollo son los adultos mayores quienes realizan un mayor número de transferencias económicas a la población más joven; es decir, la población de más de 60 años utiliza un porcentaje proveniente de sus pensiones o ingresos propios para cubrir un porcentaje del gasto de hijos o hijas y nietas o nietos (Lee, 2020). También es necesario considerar las características socioeconómicas de cada hogar o persona al momento de estudiar a la población de más de 65 años. Por ejemplo, la población de 65 años o más en zonas rurales tiene pensiones más bajas en comparación con las zonas urbanas; de hecho, existe una mayor proporción de personas sin pensiones en las zonas rurales (Prince, 2016).

Otro aspecto importante para considerar es el sexo de los individuos, debido a la existencia de desigualdades entre hombres y mujeres, las condiciones con las que ambos llegan a enfrentar la vejez no son similares. Los hombres suelen acumular más activos en comparación con las mujeres (Montero, Luna y Shneidman, 2019), como se verá en el próximo capítulo.

Por último, podríamos resumir que la población de más de 65 años en México se enfrenta a los siguientes problemas: una mayor prevalencia de enfermedades crónicas y degenerativas, la cobertura de las instituciones que brindan salud y pensiones es escasa para la población en general y existen grandes desigualdades según el sexo (Wong y Aysa, 2001). Dado estos argumentos, estudiar los recursos que pueden generar las personas para financiar su consumo después de su retiro laboral es muy importante con el objetivo de generar insumos para la planeación de políticas públicas.

### **1.3 Conclusiones del capítulo I**

A lo largo de este capítulo he revisado literatura sobre el ciclo de vida del ahorro, el ciclo de vida económico, la teoría de capital humano y el ahorro para el retiro y las pensiones con el objetivo de describir las características con las que llegan las personas a su retiro laboral, principalmente en México.

También existe bibliografía que explica como la escolaridad y el sexo influyen de forma positiva en el nivel de ingresos y ahorro de las personas a lo largo de su vida. Además, tanto la educación como el sexo están asociados a empleos formales, los cuales son los únicos que cuentan con programas de pensiones.

Además, el envejecimiento de la población, la precariedad de los empleos y las condiciones económicas en México han presionado los sistemas de pensiones, ocasionando que cada vez existan una mayor cantidad de mexicanos sin este derecho. Este problema ha sido abordado por distintas investigaciones, como se expuso en este capítulo; por lo tanto, incentivar investigaciones sobre este tema es una necesidad en nuestro país.



## Capítulo 2

### El retiro laboral y las brechas de género en México

#### Introducción

A lo largo de este capítulo se utilizarán los términos género y sexo; por lo tanto, es importante diferenciar entre ambos términos. El término género se refiere a los atributos y condiciones que social, histórica, cultural, económica y políticamente se han asignado a los hombres y mujeres; para referirse a estas características suele utilizarse los términos *masculino* y *femenino*. Ahora bien, el término sexo se refiere a las características biológicas, hormonales, anatómicas y fisiológicas a partir de las cuales las personas son clasificadas al nacer; para referirse a estas características se utilizan los términos *hombres* o *mujeres* (CONAPRED, 2016)

Son las diferencias de género las que explican que hombres y mujeres cuenten con condiciones laborales distintas, además diferencias económicas para enfrentar la vejez, pues la acumulación de activos, ahorro y las posibilidades de obtener una pensión entre ambos sexos no son iguales. Además, según datos de la Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento 2018 (ENASEM-18) solo el 8% de las mujeres de más de 50 años tiene derecho a una pensión y más del 40% no cuentan con una cobertura de atención médica. Por lo tanto, es necesario diferenciar las condiciones con las que cuentan los hombres y mujeres después de su retiro laboral.

Las diferencias que existen entre distintos sexos se les conoce como brechas de género. Históricamente se han observado que las mujeres suelen tener ingresos inferiores en comparación con los hombres y estas brechas persisten incluso si comparamos entre personas con el mismo nivel de escolaridad, además los pagos en función al desempeño<sup>2</sup> también suelen ser menores para las mujeres. He mencionado los pagos en función al desempeño por el hecho de que suelen asociarse a la productividad de la persona y en teoría no debería haber una diferencia salarial entre hombres y mujeres, pero estudiando las brechas de género en España se encontró que la desigualdad entre sexos es significativa tanto para salarios regulares como en pagos en función al desempeño (De la

---

<sup>2</sup> Suele considerarse como pago en función al desempeño a los ingresos ajenos al salario ordinario y que son resultado del desempeño o la productividad del trabajador, como: comisiones por venta, bonos de productividad, bonos de puntualidad, etcétera.

Rica, Dolado y Vegas, 2015). Además, los autores encontraron que las mujeres deben tener una mayor escolaridad y trabajar más horas para alcanzar un salario similar al de los hombres. Es decir, en el escenario anterior, las mujeres tuvieron que esforzarse más que los hombres para obtener un pago similar.

Existen distintas teorías sobre como disminuir las brechas de género, entre ellas están las acciones afirmativas, implementación de leyes u otros mecanismos (CONAPRED, 2016). La implementación de acciones afirmativas es un tema polémico en la actualidad, pero tampoco existe evidencia que otros mecanismos hayan ayudado a reducir esta desigualdad. Por ejemplo, la liberalización económica en México y la necesidad de las empresas por elevar su competitividad ayudó a la incorporación de mujeres en el mercado laboral durante la década de los 80's y principios de los 90's (Guzmán, 2001). Pero esta incorporación no se realizó con las mismas condiciones ni prestaciones laborales y, las brechas aún persisten en la actualidad.

Debido a que culturalmente se le atribuye una mayor responsabilidad a la mujer en las labores domésticas y de cuidado, ellas suelen dedicar más tiempo al trabajo no remunerado y en la mayoría de los casos siguen dedicando más horas al trabajo doméstico, aunque estén incorporadas al trabajo formal. El trabajo doméstico y de cuidados no remunerados ha sido de gran importancia para la reproducción del sistema económico actual, dado que permite actuar como una especie de subsidio de la mano de obra y actúa como proveedor de bienestar y garantiza la subsistencia (García, 2019). La diferencia es tal, que mientras las mujeres dedican en promedio 50 horas a la semana a este tipo de actividades, los hombres le dedican 13 horas. Ahora bien, los hombres dedican en promedio 52 horas semanales al trabajo remunerado contra 33 horas por parte de las mujeres. Estas diferencias han ocasionado que las condiciones económicas de las mujeres sean menores a la de los hombres.

Como consecuencia de las diferencias laborales, también existe una diferencia entre hombres y mujeres en lo referente al sistema de pensiones y fondos de ahorro por el retiro. Y estas diferencias no son exclusivas de un solo país o región, las podemos observar en todo el mundo. Por ejemplo, en Suecia, a partir de 1998 entró en vigor una reforma al sistema de pensiones. En dicha ley se estableció una transición a cuentas individualizadas donde la pensión estaba determinada en gran parte por el ahorro que hicieran los trabajadores. Aunque una característica del sistema de pensiones en Suecia es que los contribuyentes pueden elegir el tipo de inversiones donde desean ahorrar para su jubilación; es decir, pueden escoger invertir sus ahorros para el retiro en planes de

alto riesgo, pero con probabilidades de obtener un mayor rendimiento o menor riesgo con probabilidades de obtener beneficios más bajos. En este sentido, se han encontrado dos diferencias según el sexo: a) Las mujeres suelen colocar sus inversiones para el retiro en instrumentos con menor riesgo, b) lo anterior ocasiona que el rendimiento de sus instrumentos para el ahorro sea menor. Es importante mencionar que en Suecia existe una gran participación de las mujeres en el mercado laboral y una brecha de género laboral muy pequeña; por lo tanto, estas diferencias pueden atribuirse a un factor cultural (Save, 2012)

Las diferencias anteriores tienen una mayor importancia si consideramos que las mujeres suelen estar expuestas a más enfermedades después de los 50 años que los hombres. Por ejemplo, el cáncer de mama, útero, VPH o riesgos asociados con la maternidad son enfermedades que afectan más a las mujeres; aunque esto no quiere decir que no haya enfermedades que afecten más a los hombres. Tan solo en América Central hay países donde solo el 35% de los partos son asistidos por personal capacitado, existiendo una tasa de mortalidad materna de 300 por cada 100,000 nacidos vivos y estos problemas tienen repercusiones en la calidad de vida de las mujeres, lo cual implica un gasto en salud e interrupciones laborales (Vega, 2001). Por último, en los hogares donde las mujeres de más de 50 años aún tienen responsabilidades domésticas, como el cuidado de nietos, la tasa de asistencia al médico para atender enfermedades es más baja que la promedio (Amador y Bernal, 2012).

Dado todo lo anterior, el objetivo de este capítulo es demostrar la importancia de considerar la diferencia entre los distintos sexos para estimar la riqueza esperada de los individuos. Por lo tanto, este capítulo está organizado de la siguiente manera: en una primera parte se realiza una revisión de la bibliografía sobre las diferencias entre hombres y mujeres referente a la capacidad de ahorro, condiciones laborales y vejez. Mientras en una segunda parte se utiliza un modelo logit para estimar las probabilidades de retirarse o jubilarse en México distinguiendo por sexo, escolaridad, región y variables sociodemográficas.

## 2.1 Evidencia sobre la desigualdad entre hombres y mujeres

Históricamente los hombres y mujeres han desempeñado distintas labores; mientras que los hombres suelen incorporarse en las actividades económicas que son consideradas productivas, las mujeres se han incorporado más a actividades domésticas y de cuidado sin remuneración. De esta manera, se tiene un mercado laboral dividido por sexo: algunas actividades económicas y ocupacionales con mayor concentración de hombres y otras con mayor concentración de mujeres. A esta tendencia de concentración por sexo en las ocupaciones se le conoce como segregación ocupacional de género y se presenta dentro de todas las ramas de las actividades económicas, como: agropecuarias, industria extractiva de transformación, construcción, comercio, comunicaciones y transporte, servicios, defensa, entre otras (Guzmán, 2001).

Guzmán (2001) señala que el efecto de la segregación ocupacional de género tiene implicaciones más allá de la mera división; por ejemplo, repercute en la elección de áreas de estudio, inflexibilidad del mercado laboral y crea rigidez e ineficiencia económica. Además, se suma que un gran porcentaje de mujeres que trabajan también tienen la obligación de realizar trabajo doméstico y de cuidados en sus hogares, lo cual disminuye las posibilidades de ascenso en sus centros de trabajo.

Aunque la incorporación de las mujeres en el mercado laboral se ha acelerado después de la década de los setenta en casi todos los países del mundo, principalmente en los países desarrollados, las brechas siguen siendo significativas. Por ejemplo: de 1970 a 1990 en Europa Occidental la participación laboral de los hombres pasó del 78% al 72%, mientras la participación de las mujeres se incrementó del 37% al 51% durante este mismo periodo. Mientras en América Latina, la participación de las mujeres aumentó de 22% al 34% y la participación de los hombres se mantuvo alrededor del 82%. Aunque el incremento fue menor en las regiones donde las mujeres ya tenían una mayor participación en el mercado laboral, como en Asia Sudoriental y Europa Oriental; en estas regiones el incremento fue mínimo y se mantuvo alrededor del 57%. (Rendón, 2001). Pero lo importante es que en casi todas las regiones la participación de las mujeres difícilmente supera el 60% debido a la discriminación que existe.

Para mantener constante la tasa global de actividad en un país o región el número de puestos de trabajo debe crecer a la misma tasa que la población en edades laborales, pero el crecimiento de la

población en edades laborales va a depender de la tasa de crecimiento natural y el saldo neto migratorio de personas adultas. Por lo tanto, se ha observado que una disminución en el crecimiento de la población ha favorecido la incorporación de las mujeres al mercado de trabajo, principalmente en los países occidentales (Rendon, 2011).

También en varios países de América Latina se han empezado a disminuir las brechas de género, aunque no de la misma manera como ha ocurrido en Europa o América del Norte. En El Salvador la brecha laboral de género ha disminuido conforme se incrementa la escolaridad de las personas, existiendo solo una diferencia del 2% para la población con formación universitaria o más. Además, en El Salvador la tasa de jubilación de los hombres es del 21% y las mujeres tienen una tasa de jubilación del 8.4%, pero si se considera únicamente a la población universitaria, entonces son prácticamente iguales (Aguilar, 2018).

Aunque la participación de las mujeres en el mercado laboral se ha incrementado, la diferencia entre empleos parciales y de tiempo completo es aún muy notoria. De hecho, en México durante la década de los noventa solo el 30% de los hombres que trabajaban lo hacían de tiempo parcial, mientras que el 41% de las mujeres que trabajaban lo hacían de tiempo parcial y en países como Estados Unidos y Canadá, esta brecha era más grande. Los datos anteriores son importantes pues la promoción laboral está comúnmente ligada a empleos de tiempo completo.

En México también se ha encontrado evidencia de la desigualdad entre hombres y mujeres expuesta en los párrafos anteriores, pues las mujeres mexicanas dedican una mayor cantidad de horas a las labores domésticas y de cuidado, además mantienen peores condiciones laborales y salariales, ocasionando que posean una menor cantidad de activos a lo largo de su vida (Guerra y Rojas, 2017).

Respecto a la escolaridad, la cual es un aspecto fundamental para reducir las brechas de género, se ha observado en los últimos años un mayor acceso de las mujeres a la educación y su incorporación en el mercado laboral ha ocurrido simultáneamente con la disminución de brechas de género y el empoderamiento de la mujer<sup>3</sup>. Guerra y Rojas (2017) afirman que no se puede homogenizar las condiciones de las mujeres, pues existen distintas características entre zona urbana y rural o entre

---

<sup>3</sup> El empoderamiento hace referencia a la capacidad que tienen las mujeres de tomar decisiones por ellas mismas, ya sean personales o referentes a su vida familiar, así como aspectos económicos y su libertad de movimiento (Guerra y Rojas, 2017)

grados de escolaridad que determinan el acceso a bienes y servicios. Considerando la diferencia entre las mujeres que habitan en una región urbana con las que habitan en una región rural, podemos observar ciertas diferencias significativas. Por ejemplo, si consideramos 3 aspectos: participación femenina en la toma de decisiones, libertad de movimiento y acceso y control a recursos económico, entonces las mujeres de regiones urbanas han logrado una mejor condición que sus pares en zonas rurales. Además, las autoras encuentran que son las mujeres con educación preparatoria o más y que están casadas con hombres con una educación similar las que muestran una mayor libertad de movimiento y participación en la toma de decisiones del hogar.

Además de encontrar diferencias entre hombres y mujeres según el tipo de localidad, también estas diferencias pueden variar entre sector público y privado. Por ejemplo, en España las mujeres empleadas en el sector público tienen en promedio un ingreso mayor al de los hombres con una escolaridad similar al de ellas, mientras que en el sector privado los hombres tienen mejores ingresos. El hecho de que las mujeres logren obtener mejores salarios en el sector público puede reflejar que existen menores oportunidades de ascenso o promoción para las mujeres que trabajan en el sector privado; por lo tanto, prefieren emplearse en el sector público (Ullibarri, 2003). A pesar de que esta brecha disminuye en el sector privado conforme se incrementa la escolaridad, sigue estando presente, incluso las mujeres con educación universitaria o superior en el sector privado tienen un ingreso promedio menor a las mujeres con este mismo nivel de estudios en el sector público y el caso contrario ocurre con los hombres.

También existen brechas de género en el ahorro que acumulan las personas a lo largo de su vida, pues si consideramos a las mujeres y hombres que cuentan con un plan de ahorro formal<sup>4</sup>, los hombres poseen una mayor cantidad de este tipo de instrumentos. Además, en las zonas rurales esta brecha se incrementa más de 10 puntos porcentuales. A continuación, se presenta la tabla 1, en la cual se utiliza información proveniente de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2018 (ENIF, 2018) para presentar el tipo de ahorro que posee hombres y mujeres.

---

<sup>4</sup> Se considera ahorro formal a los planes de ahorro dentro de una institución financiera reconocida y regulada por la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF).

*Tabla 1. Tipo de Ahorro por Sexo y Tipo de localidad*

<b>Tamaño de localidad y tipo de producto financiero</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>		
Cuenta o tarjeta de ahorro	70.39	67.47
Crédito	44.78	46.40
Seguro	35.45	38.93
Cuenta de ahorro para el retiro	47.62	68.16
<b>Zona Rural</b>		
Cuenta o tarjeta de ahorro	71.73	64.57
Crédito	36.95	40.11
Seguro	31.46	31.96
Cuenta de ahorro para el retiro	27.48	61.62
<b>Zona Urbana</b>		
Cuenta o tarjeta de ahorro	69.78	68.56
Crédito	48.30	48.76
Seguro	37.25	41.55
Cuenta de ahorro para el retiro	56.67	70.61

Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2018.

En la tabla anterior se puede observar el tipo de ahorro que poseen las personas, donde también se muestra el porcentaje de personas que tienen una cuenta de ahorro para el retiro. Mientras que el 47% de las mujeres cuentan con una cuenta de ahorro para el retiro, el 68% de los hombres lo hacen. Pero la brecha disminuye si solo se consideran zonas urbanas y aumenta para las zonas rurales; de hecho, en las zonas rurales la diferencia es más del doble.

Posteriormente, si se considera la definición de informalidad de Loayza y Sugawara (2009), como el conjunto de empresas, trabajadores y actividades que operan fuera de los marcos legales y regulatorios, entonces el hecho de que existan personas que trabajen en este sector ocasiona que se genere una evasión de impuestos, pero también genera que la personas en este sector no tengan acceso a los servicios de protección social, salud y los demás servicios que la ley proporciona. Con

base en la definición anterior, los autores encontraron que la probabilidad de trabajar en el sector formal es menor para las mujeres y esta probabilidad disminuye aún más cuando tienen hijos.

Todos los factores que hemos mencionados hasta este momento están muy relacionados entre sí; es decir, la capacidad de ahorro de una persona depende de su nivel de ingresos, su edad y la aversión al riesgo que tenga para invertir en instrumentos financieros. Pero también niveles bajos de ingreso y ahorro están relacionados de forma directa con la capacidad de acumular bienes a lo largo de la vida; por lo tanto, la falta de acceso a mercados formales, empleos de tiempo completo y bien remunerados repercuten en muchos aspectos (Sierminska, Frick, Joachim y Grabka, 2010). Los autores anteriores realizaron una investigación sobre las brechas de género en Alemania y encontraron que también la situación conyugal puede influir en el nivel de ahorro de las personas. Por ejemplo, los hombres casados suelen acumular una mayor riqueza que los hombres solteros, pero las mujeres solteras suelen tener un ingreso mayor en comparación con las casadas con una edad similar. Por lo tanto, incluiré el estado conyugal en el modelo que presento en la segunda parte de este capítulo.

## **2.2 Hechos empíricos sobre las brechas de género en México**

La ilustración 5 donde muestra el porcentaje de hombres y mujeres de 18 a 65 años que poseen algún activo en México; donde se considera como activo a las viviendas o departamentos, los automóviles o camionetas y la propiedad de algún terreno o tierra para trabajar.

**Ilustración 5. Porcentaje de hombres y mujeres que poseen algún activo**



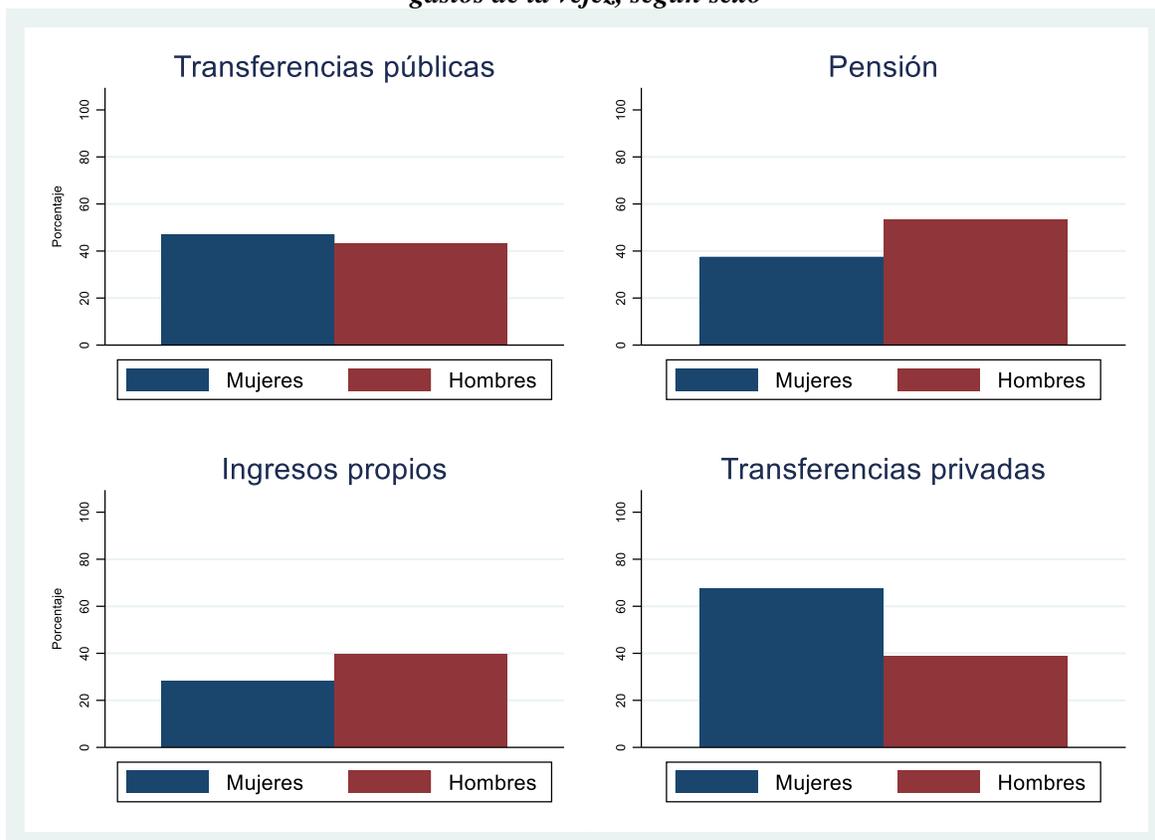
Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2018.

El cuadro anterior coincide con lo observado en otros países y son las mujeres el grupo que tiene una menor posesión de bienes o activos a lo largo de su vida. Lo anterior, ocasiona que exista una menor expectativa para acumular riqueza y; por lo tanto, podríamos esperar que también exista una menor independencia económica después del retiro laboral.

Una vez que los ingresos han disminuido, principalmente por el envejecimiento, es necesario seguir financiado el consumo y para lograr dicho objetivo existen planes de pensiones u otros mecanismos. En este sentido, la ilustración 2 presenta la forma en que la población de más de 18 años planea cubrir sus gastos después de los 65 años en México. En este cuadro podemos observar que el 67% de las mujeres espera cubrir sus gastos después de los 65 años con transferencias privadas (principalmente provenientes de familiares), esto significa que no esperan tener independencia económica. A diferencia de los hombres que esperan poder acceder a una pensión y obtener ingresos por la posesión de sus activos para financiar su consumo después de los 65 años.

Otro hecho que permite observar la ilustración 6 es que las transferencias públicas son un instrumento que aproximadamente el 45% de hombres y mujeres planean utilizar durante su vejez para financiar su consumo, en este rubro la diferencia parece no ser significativa.

**Ilustración 6. Distribución porcentual de la población por condición con la cual piensa cubrir sus gastos de la vejez, según sexo**



Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2018.

\*Los porcentajes no suman 100%, porque una persona puede tener más de una forma de enfrentar sus gastos durante la vejez

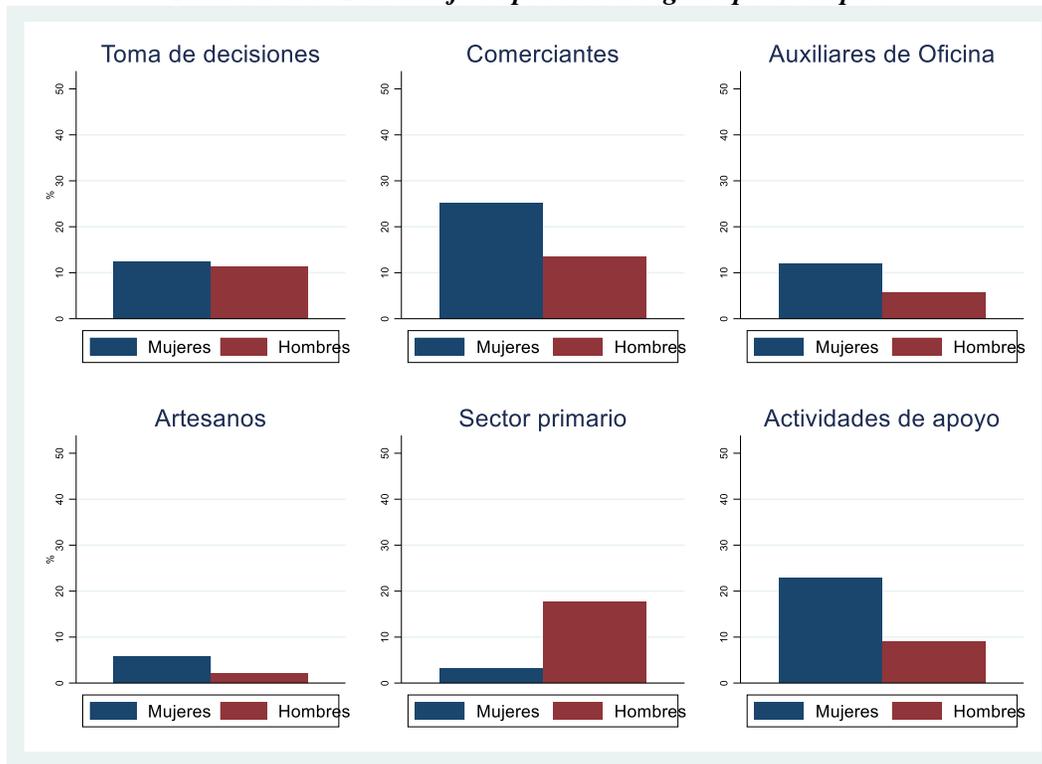
En resumen, analizando la ENIF 2018, se puede observar tres aspectos importantes: a) Casi el 40% de la población no cuenta con ahorro formal<sup>5</sup>, b) aproximadamente el 20% de la población no tiene ahorros y c) la brecha de género para el ahorro formal suele incrementarse en zonas rurales.

Pero el ahorro, como se ha comentado en la literatura revisada, depende en una parte de los ingresos y de la trayectoria laboral del individuo. En este sentido, la menor posesión de activos y ahorro de

<sup>5</sup> Se define ahorro formal al dinero que se guarda en alguna institución financiera, mediante cuentas de ahorro o inversión; las cuales pueden dar algún rendimiento. Estas cuentas están protegidas por el Instituto de Protección al Ahorro Bancario (IPAB)

las mujeres podría ser consecuencia de empleos menor remunerados y una trayectoria intermitente. Para mostrar estas características se presenta la ilustración 7, donde se agrupan el tipo de empleos por sexo. Los datos fueron obtenidos del Módulo de Trayectorias Laborales de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), basada en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO) para agrupar a la población por tipo de empleo.

*Ilustración 7. Porcentaje de población según tipo de empleo*



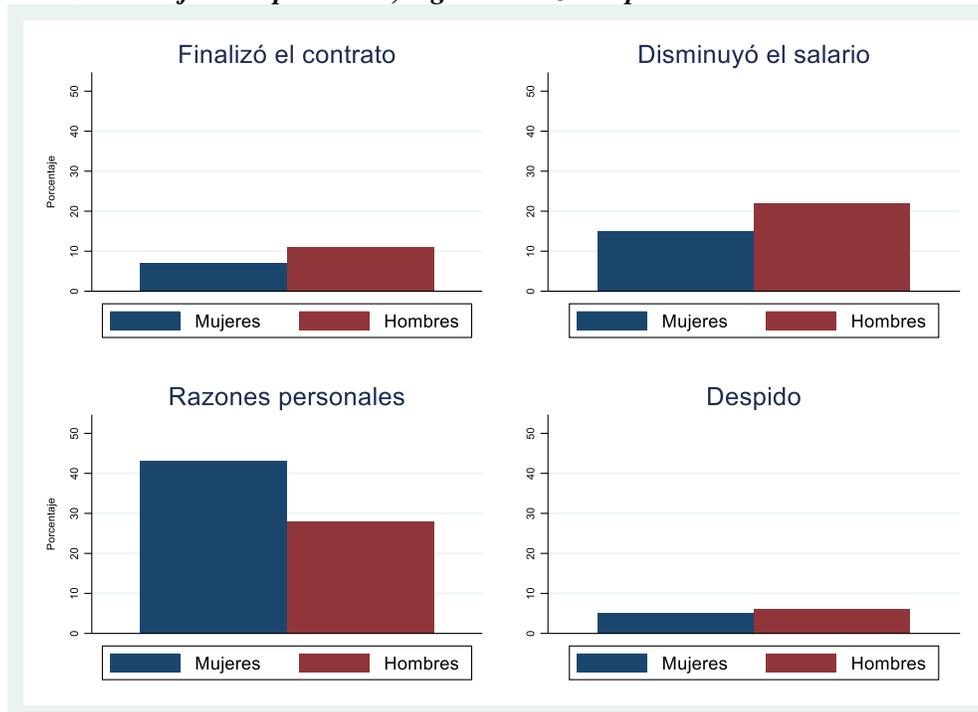
Fuente: ENOE, Modulo de Trayectorias Laborales 2015

La ilustración 7 muestra que existe un mayor porcentaje de mujeres en labores como el comercio, auxiliar de oficina o actividades de apoyo, las cuales están asociadas a un menor salario. Por lo tanto, siendo consistente lo que ocurre en México con la literatura revisada hasta el momento.

Por último, es interesante analizar cuáles son las razones por la que los hombres y mujeres abandonan su empleo. En este sentido el 42% de las mujeres manifestó que abandonó su empleo por razones personales contra el 28% de los hombres que lo hicieron por esta razón. Mientras que el 22% de los hombres abandonaron su empleo porque el ingreso era insuficiente, mientras solo el 15% de las mujeres lo hicieron por este motivo. La ilustración 8, muestra los resultados descritos

anteriormente con base en la ENOE 2015. Estos resultados están muy relacionados con la estabilidad de las trayectorias laborales, pues el hecho de que la mayoría de las mujeres abandone su empleo por motivos personales puede ser un indicador de inestabilidad para atender labores domésticas en su hogar.

**Ilustración 8. Porcentaje de la población, según las razones por la cual abandonó su último empleo**



Fuente: ENOE, Modulo de Trayectorias Laborales 2015

En conclusión, a lo largo de este apartado hemos hecho una breve revisión sobre la literatura referente a la desigualdad entre hombres y mujeres, además de utilizar información para México y comprobar que estas desigualdades también se presentan en nuestro país.

Dado los argumentos anteriores podemos resumir que las mujeres en México y en la gran mayoría de los países se insertan en empleos con una menor remuneración, además tienen una mayor presencia en trabajos parciales e informales. Lo anterior ocasiona que tengan un menor acceso a instrumentos formales de ahorro para el retiro o programas de pensiones y una menor tasa de ahorro. Todos los problemas descritos anteriormente motivan la necesidad de generar mecanismos para reducir la discriminación laboral hacia las mujeres y al mismo tiempo justifican realizar investigaciones diferenciando entre ambos sexos.

### **2.3 Probabilidad de retirarse con derecho a una pensión entre hombres y mujeres**

Una vez que un individuo ha decidido retirarse del mercado laboral sus ingresos dependerán de sus ahorros, transferencias, las rentas de capital y pensiones. Para Modigliani (1988) el ahorro es indispensable para garantizar un consumo estable, dado que el ingreso puede disminuir o no existir en la parte inicial o final de la vida. Por lo tanto, el acceso a una pensión es fundamental para que los adultos mayores puedan mantener un consumo básico ante la ausencia de un ingreso. Pero debemos considerar que las características actuales ocasionan que las mujeres puedan acceder menos a instrumentos de ahorro o planes de ahorro para el retiro a lo largo de su vida (Nava, Brown y Domínguez, 2014).

A partir de la entrada en vigor de los esquemas de capitalización individual tanto en las leyes de seguridad social IMSS y del ISSSTE, las pensiones dependen principalmente de los fondos que el trabajador logre ahorrar a partir de los aportes realizados durante su trayectoria laboral. Y debido a que las pensiones dependen de la trayectoria laboral de las personas, se ha logrado identificar los siguientes factores que dificultan el ahorro para el retiro de las mujeres: 1) no se reconoce el trabajo de cuidado no remunerado que comúnmente realizan las mujeres, 2) las mujeres suelen estar más expuestas a realizar trabajo informal, 3) suelen recibir menores salarios y tienen una trayectoria menos estable; es decir, suelen interrumpir su trabajo por periodos para dedicarse a labores domésticas (Aguilar, 2018). Por ejemplo; con datos del Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento (2015) se puede observar que aproximadamente el 17% de las mujeres logra retirarse de su empleo con derecho a una pensión, mientras que el 48% de los hombres logran hacerlo.

Antes de describir el modelo, es necesario contextualizar las condiciones de elegibilidad de los programas de pensiones más grandes de México, los cuales son el IMSS y el ISSSTE. Mientras el IMSS es el encargado de la seguridad social de los trabajadores del sector privado, el ISSSTE es el responsable de los trabajadores del Estado. Entre ambos se logra una cobertura del 84% de los trabajadores formales.

*Tabla 2. Elegibilidad y beneficios del sistema de pensiones del IMSS*

<b>Tipo de Cobertura</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Beneficios</b>
<b>Invalidez</b>	A partir de 150 semanas de cotización.	Ley 73: Pensión establecida en la tabla del art. 167. Permite acumular tipos de pensiones Ley actual: Lo beneficios adquiridos por su AFORE
<b>Vejez, jubilación o retiro</b>	1,250 semanas de cotización (Ley 73) / 1,000 semanas de cotización (Ley actual) y 65 años cumplidos.	Ley 73: De acuerdo con la tabla del art. 170. Puede ser del 75 al 100% del promedio de las últimas 250 semanas. Ley actual: Lo beneficios adquiridos por su AFORE
<b>Cesantía en edad avanzada</b>	500 semanas (Ley 73) / 1,000 semanas de cotización (Ley actual) y 60 años o más.	Ley 73: Mínimo el 75% del salario promedio de las últimas 250 semanas. Ley actual: Lo beneficios adquiridos por su AFORE
<b>Muerte por causas ajenas al trabajo</b>	150 semanas de cotización	Ley 73: Pensión establecida en la tabla del art. 167. Permite acumular tipos de pensiones Ley actual: Lo beneficios adquiridos por su AFORE
<b>Indemnización global (separación del servicio sin pensión)</b>	Ninguno	Monto total de las cuotas con las que se ha contribuido, más 45 días adicionales del último sueldo.

Fuente: Elaboración propia con base a la Ley del Seguro Social de 2022 y 1973

El IMSS cubre aproximadamente el 70% de los trabajadores formales en México; por lo tanto, la tabla 2 describe las condiciones a las que están expuestos la mayoría de los trabajadores en México. Con los cambios realizados a la Ley del Seguro Social en 1997, donde se transitó al sistema de capitalización individual, se puede agrupar a los pensionados en dos grupos: a) quienes empezaron a cotizar antes de 1997 y están sujetos a la Ley promulgada en 1973 y b) quienes empezaron a cotizar después de 1997 y tienen sus ahorros en cuentas de capitalización individual.

A continuación, la tabla 3 presenta un cuadro similar a la tabla anterior, pero con las características correspondientes al sistema de pensiones del ISSSTE. En este caso la ley entró en vigor en el 2007 y también se hizo una transición a un sistema de cuentas individualizado. Se observa una similitud

entre ambos esquemas, habiendo variantes entre las semanas de cotización necesarias para poder acceder a los distintos tipos de jubilaciones.

*Tabla 3. Elegibilidad y beneficios del sistema de pensiones del ISSSTE*

<b>Tipo de Cobertura</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Beneficios</b>
<b>Invalidez</b>	15 años de servicio	De acuerdo con la tabla del artículo 63, que depende de la antigüedad.
<b>Vejez, jubilación o retiro</b>	30 años de servicio	100% del promedio del sueldo en el último año
<b>Cesantía en edad avanzada</b>	60 años y 10 años de servicio	Del 40% al 50% del promedio del sueldo base en el último año.
<b>Retiro por edad y tiempo de servicios</b>	55 años y 15 años de servicio	Porcentaje promedio del último año. Empieza en el 50% y llega hasta el 100% al llegar a los 30 años de servicio.
<b>Muerte por causas ajenas al trabajo</b>	15 años de servicio o 60 años y 10 años de servicio	100% de la pensión que hubiese correspondido al asegurado.
<b>Indemnización global (separación del servicio sin pensión)</b>	Ninguno	Monto total de las cuotas con las que se ha contribuido, más 45 días adicionales del último sueldo.

Fuente: Villagómez y García, 2005.

Por lo tanto, en esta sección se utiliza un modelo logístico con el objetivo de poder determinar la probabilidad de pensionarse entre hombres y mujeres diferenciando entre distintas regiones de México. Para este análisis se utilizó la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2019 (ENOE-19). Esta encuesta es realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) desde el 2005 de manera trimestral. El objetivo de la encuesta es obtener información sobre la fuerza del trabajo, informalidad laboral, ocupación y desocupación en México. Tiene una cobertura hasta el nivel de localidad para las 32 entidades federativas y tiene un apartado a nivel individual y otro a nivel hogar.

Para este análisis se consideró el diseño complejo de la ENOE, a través de las Unidades Primarias de Muestreo (UPM). Entonces se obtuvo una población compuesta de 3,019,226 hombres y

5,128,963 mujeres con representación en todas las entidades federativas y solo se seleccionaron las personas de 65 años o más por las dos siguientes razones:

- a) La Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores establece en su artículo tercero: “Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: Personas adultas mayores. Aquellas que cuenten con sesenta años o más de edad y que se encuentren domiciliadas o en tránsito en el territorio nacional”.
- b) La Ley del Seguro Social del IMSS y del ISSSTE señalan dentro de sus requisitos para solicitar una pensión o jubilación por cesantía o vejez tener al menos 65 años cumplidos. Sumado a lo anterior, en la ENOE se puede identificar que el 65% de los pensionados se encuentra en el grupo de edad de más de 65 años.

El objetivo es estimar las probabilidades de obtener una pensión o jubilación diferenciando por sexo y considerando aspectos sociodemográficos como: la escolaridad, tipo de zona, sexo, estado conyugal y entidad federativa. Por lo tanto, nuestra variable dependiente es una variable binaria que toma el valor 1 si una persona de más de 65 años cuenta con derecho a una pensión y 0 si no cuenta con derecho a una pensión.

Como variable explicativa se seleccionó el sexo de los individuos, asignando el valor 1 a las mujeres y el valor cero a los hombres.

Nuestras variables de control son las siguientes:

*Escolaridad.* La escolaridad se codificó utilizando los criterios de la Clasificación Standard Internacional de la Educación (ISCED, por sus siglas en inglés): hasta primaria incompleta, primaria completa, secundaria completa, media superior y superior. El nivel medio superior incluye la preparatoria, bachillerato, escuela normal y carrera técnica post secundaria; mientras que la educación superior incluye licenciatura, maestría y doctorado.

Se seleccionó la variable de escolaridad por dos razones:

- i) Existe una relación positiva entre escolaridad e ingresos obtenidos a lo largo de la vida de un individuo, de tal manera que a mayor escolaridad habrá una mayor propensión a obtener un empleo formal y mejor remunerado (Lagakos, 2018).

- ii) En América Latina ocurre lo mismo que lo observado por Lagakos y una mayor escolaridad está asociada a mejores posibilidades de conseguir un empleo formal con derecho a un sistema de pensión (Álvarez, da Silva, Forteza y Rossi, 2012).

*Estado conyugal.* Esta variable originalmente estaba conformada por 6 categorías: unión libre, separado(a), divorciado (a), viudo(a), casado(a) y soltero(a), pero por parsimonia se agruparon las categorías de la siguiente manera: 1) personas unidas, conformada por las personas casadas o unión libre, 2) personas no unidas, que incluye a las personas divorciadas o separadas de una unión libre, 3) individuos solteros e 4) individuos viudos. La riqueza que puedan acumular las personas ya sea mediante la posesión de activos o la capacidad de ahorro, puede estar influenciada por su estado conyugal. Dado que en muchas regiones del mundo las personas unidas tienden a acumular más riqueza que las no unidas (Hendricks, 2007).

*Tipo de residencia.* Se distinguió entre zona rural y urbana, asignando el valor 1 a la zona urbana y el valor cero a la rural. Considerar el tipo de residencia es importante dado que en zonas rurales suelen ser menores los ingresos, la capacidad de ahorro y la capacidad para adquirir activos. Además, las brechas de género suelen ser mayores en las zonas rurales (Guerra y Rojas, 2017).

*Región.* Entre las distintas entidades de la República Mexicana existen diferencias económicas, culturales y demográficas (Rodríguez, 1960). Por esta razón considerar las entidades federativas en las probabilidades de jubilarse o pensionarse permite lograr una mejor estimación. Se utilizó la regionalización propuesta por Rodríguez (1960) y utilizada por algunas secretarías o dependencias de gobierno.

- 1) Zona Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit
- 2) Zona Norte: Chihuahua, Durango y Zacatecas
- 3) Zona Noreste: Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí
- 4) Zona Centro: Aguascalientes, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Veracruz
- 5) Zona Sur: Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo
- 6) Ciudad de México

A continuación, se presenta la tabla 4, con la descripción de las variables explicativas que se utilizaron para estimar el modelo logístico de los hombres. Se observa un mayor porcentaje de

hombres sin una pensión; de hecho, solo el 46% de ellos puede acceder a este beneficio. También podemos apreciar una relación directa entre el nivel de educación y el acceso a pensiones; por ejemplo, solo el 45% de los hombres con primaria completa logró pensionarse mientras que el 87% de los hombres con nivel superior lo hizo. Además, en las zonas urbanas casi el 40% de la población de más de 65 años tiene derecho a un tipo de pensión, en comparación con las zonas rurales donde los pensionados representan el 17%.

**Tabla 4. Hombres de 65 años y más con y sin derecho a una pensión o jubilación en 2019, México**

	<b>Pensionado</b>	<b>No pensionado</b>	<b>Total</b>
Hombres	1,404,537 <b>46.52%</b>	1,614,689 <b>53.48%</b>	3,019,226 <b>100%</b>
<b>Nivel educativo</b>			
Hasta primaria incompleta	122,972 <b>23.13%</b>	408,625 <b>76.86%</b>	531,597 <b>100%</b>
Primaria	660,658 <b>45.16%</b>	802,145 <b>54.83%</b>	1,462,803 <b>100%</b>
Secundaria	267,764 <b>75.39%</b>	87,407 <b>24.60%</b>	355,171 <b>100%</b>
Media superior	200,612 <b>78.11%</b>	56,202 <b>21.88%</b>	256,814 <b>100%</b>
Superior	362,556 <b>87.92%</b>	49,795 <b>12.07%</b>	412,351 <b>100%</b>
<b>Tipo de Zona</b>			
Urbana	1,064,775 <b>70.49%</b>	445,545 <b>29.50%</b>	1,510,320 <b>100%</b>
Rural	549,787 <b>36.44%</b>	958,629 <b>63.55%</b>	1,508,416 <b>100%</b>
<b>Región</b>			
Noroeste	158,379 <b>63.15%</b>	92,418 <b>36.84%</b>	250,797 <b>100%</b>
Norte	95,366 <b>56.37%</b>	73,804 <b>43.62%</b>	169,170 <b>100%</b>
Noreste	269,513 <b>68.96%</b>	121,274 <b>31.03%</b>	390,787 <b>100%</b>
Centro	386,526 <b>48.03%</b>	418,192 <b>51.96%</b>	804,718 <b>100%</b>
Bajío	272,047 <b>55.42%</b>	218,788 <b>44.57%</b>	490,835 <b>100%</b>
Sur	64,379 <b>24.19%</b>	201,709 <b>75.80%</b>	266,088 <b>100%</b>
Sureste	169,031 <b>51.41%</b>	178,859 <b>51.41%</b>	347,890 <b>100%</b>
Ciudad de México	199,321 <b>66.78%</b>	99,130 <b>33.21%</b>	298,451 <b>100%</b>
<b>Estado Conyugal</b>			

Unido(a)	1,230,459 <b>57.21%</b>	919,986 <b>42.78%</b>	2,150,445 <b>100%</b>
Separado(a)	74,624 <b>54.39%</b>	62,567 <b>45.60%</b>	137,191 <b>100%</b>
Viudo(a)	246,588 <b>41.83%</b>	342,847 <b>58.16%</b>	589,435 <b>100%</b>
Soltero(a)	62,891 <b>44.39%</b>	78,774 <b>55.60%</b>	141,665 <b>100%</b>

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, (n=5,128,963)

La tabla 5 resume la población de mujeres de más de 65 años según las variables explicativas que utilizaremos para realizar la regresión logística. También existe una relación directa entre la escolaridad y el acceso a sistemas de pensiones, donde una mayor escolaridad incrementa la probabilidad de contar con una pensión después de los 65 años. Cuando analizamos los pensionados según la zona geográfica, se observa que el mayor porcentaje de mujeres pensionadas se encuentran en el norte del país. Una diferencia interesante es que el 54% de los hombres unidos están pensionados, mientras solo el 10% de las mujeres unidas lo están. En este sentido, vemos que el estado conyugal no tiene la misma relación en las posibilidades de retirarse entre hombres y mujeres de más de 65 años.

**Tabla 5. Mujeres de 65 años y más con y sin derecho a una pensión o jubilación en 2019, México**

	<b>Pensionado</b>	<b>No pensionado</b>	<b>Total</b>
Mujeres	724,765 <b>14.13</b>	4,404,198 <b>85.87%</b>	5,128,963 <b>100%</b>
<b>Nivel educativo</b>			
Hasta primaria incompleta	25,272 <b>2.03%</b>	1,214,054 <b>97.96%</b>	1,239,326 <b>100%</b>
Primaria	168,066 <b>6.60%</b>	2,375,211 <b>93.39%</b>	2,543,277 <b>100%</b>
Secundaria	83,504 <b>18.42%</b>	369,616 <b>81.57%</b>	453,120 <b>100%</b>
Media superior	286,931 <b>43.84%</b>	367,480 <b>56.15%</b>	654,411 <b>100%</b>
Superior	160,992 <b>67.40%</b>	77,837 <b>32.59%</b>	238,829 <b>100%</b>
<b>Tipo de Zona</b>			
Urbana	538,731 <b>21.48</b>	1,969,261 <b>78.51%</b>	2,507,992 <b>100%</b>
Rural	186,034 <b>7.09%</b>	2,434,937 <b>92.90</b>	2,620,971 <b>100%</b>

<b>Región</b>			
Noroeste	69,336 <b>18.295</b>	309,639 <b>81.70%</b>	378,975 <b>100%</b>
Norte	38,167 <b>13.74%</b>	239,487 <b>86.25%</b>	277,654 <b>100%</b>
Noreste	98,783 <b>15.51%</b>	537,969 <b>84.48%</b>	636,752 <b>100%</b>
Centro	178,225 <b>13.01%</b>	1,191,779 <b>86.98%</b>	1,370,004 <b>100%</b>
Bajío	102,137 <b>7.09%</b>	682,485 <b>92.90%</b>	784,622 <b>100%</b>
Sur	34,772 <b>8.13%</b>	455,616 <b>91.86%</b>	490,388 <b>100%</b>
Sureste	50,239 <b>26.67%</b>	567,393 <b>73.32%</b>	617,632 <b>100%</b>
Ciudad de México	152,745 <b>14.12%</b>	419,830 <b>85.87%</b>	572,575 <b>100%</b>
<b>Estado Conyugal</b>			
Unido(a)	237,703 <b>10.91%</b>	1,939,623 <b>89.08%</b>	2,177,326 <b>100%</b>
Separado(a)	74,400 <b>24.68%</b>	226,941 <b>75.31%</b>	301,341 <b>100%</b>
Viudo(a)	248,793 <b>11.18%</b>	1,975,662 <b>88.81%</b>	2,224,455 <b>100%</b>
Soltero(a)	163,869 <b>38.48%</b>	261,972 <b>61.51%</b>	425,841 <b>100%</b>

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, (n=5,128,963)

A continuación, se presenta la tabla 6 con los resultados obtenidos para la regresión logística de las mujeres y la tabla 7 con los resultados para hombres. Se puede observar que la probabilidad de obtener una pensión o jubilación en las zonas urbanas son mayores respecto a las zonas rurales, cuando todas las demás variables en el modelo permanecen constantes. Mientras que las posibilidades de pensionarse para las mujeres en zonas urbanas son 1.72 veces mayores respecto a las mujeres de zonas rurales. Por su parte, los hombres de zonas urbanas tienen 3.1 más posibilidades en comparación con los que habitan en zonas rurales.

**Tabla 6. Momios del modelo logístico para mujeres**

	Razón de momios		Coef. Interval (95%)	
<b>Persona pensionada o jubilada=1</b>				
Constante	.01706	***	.01178	.02468
<b>Zona. Referencia: Rural</b>				
Urbana	1.7247	***	1.4325	2.0766
<b>Estado Conyugal. Referencia: No Unido(a)</b>				
Unido(a)	.67650	***	.54692	.83679
Separado(a)	1.9299	***	1.3735	2.7116
Soltero(a)	3.8274	***	2.9198	5.0171
<b>Nivel educativo. Referencia: Sin escolaridad</b>				
Primaria	2.9894	***	2.0153	4.4343
Secundaria	8.6066	***	5.5193	13.4207
Media Superior	28.780	***	18.762	44.148
Superior	83.255	***	52.183	132.82
<b>Región. Referencia: Sur</b>				
Noroeste	1.4429	***	1.0800	1.9277
Norte	.99248		.73663	1.3371
Noreste	.91817		.68042	1.2389
Centro	.87105		.71406	1.3476
Bajío	.74575		.65346	1.1610
Sureste	.74575		.55085	1.0096
Ciudad de México	.96528		.68337	1.3635
Numero de observaciones			5,130,166	
Prob > F			0.0000	
F(15,6325)			77.17	

Fuente: Elaboración propia, utilizando la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI)

La escolaridad de las mujeres tiene un efecto positivo en las posibilidades de retirarse con derecho a una pensión; es decir, a mayor escolaridad más oportunidades tiene una mujer de pensionarse. Resalta que la penalización por no estudiar sobre las posibilidades de pensionarse es mayor para las mujeres que para los hombres; es decir, las posibilidades de pensionarse para las mujeres disminuyen con una mayor intensidad conforme la escolaridad desciende en comparación con el mismo efecto en los hombres.

A diferencia de los hombres, en el caso de las mujeres la región no influye en las probabilidades de retirarse con derecho a una pensión. El Noroeste es la única región del país donde las mujeres tienen más probabilidades de pensionarse, mientras que las probabilidades son iguales en el Norte, Noreste, Centro, Bajío, Sur, Sureste y la Ciudad de México.

**Tabla 7. Momios del modelo logístico para hombres**

	Razón de momios		Coef. Interval (95%)	
<b>Persona pensionada o jubilada=1</b>				
Constante	.07502	***	.05600	.10051
<b>Zona. Referencia: Rural</b>				
Urbana	3.1262	***	2.6692	3.6614
<b>Estado Conyugal. Referencia: No Unido(a)</b>				
Unido(a)	1.4248	***	1.1754	1.7271
Separado(a)	1.0122		.65150	1.5728
Soltero(a)	.63220	***	.39969	.99998
<b>Nivel educativo. Referencia: Sin escolaridad</b>				
Primaria	2.2048	***	1.7983	2.7032
Secundaria	7.0933	***	5.2486	9.5863
Media Superior	7.0404	***	4.9927	9.9279
Superior	16.384	***	11.559	23.225
<b>Región. Referencia: Sur</b>				
Noroeste	4.4384	***	3.2739	6.0170
Norte	3.1884	***	2.3519	4.3223
Noreste	4.4274	***	3.4006	5.7642
Centro	1.5869	***	1.2089	2.0831
Bajío	2.9577	***	2.2335	3.9168
Sureste	2.7859	***	2.0612	3.7652
Ciudad de México	1.5147	***	1.0269	2.2341
Numero de observaciones			3,019,226	
Prob > F			0.0000	
F(15,6325)			61.72	

Fuente: Elaboración propia, utilizando la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI)

Los hombres unidos tienen una mayor posibilidad de pensionarse que los hombres viudos, mientras que los hombres solteros de más de 65 años tienen menores posibilidades de estar pensionados que los hombres viudos y unidos. En este sentido, el efecto del estado conyugal sobre las posibilidades de pensionarse no es el mismo entre hombres y mujeres.

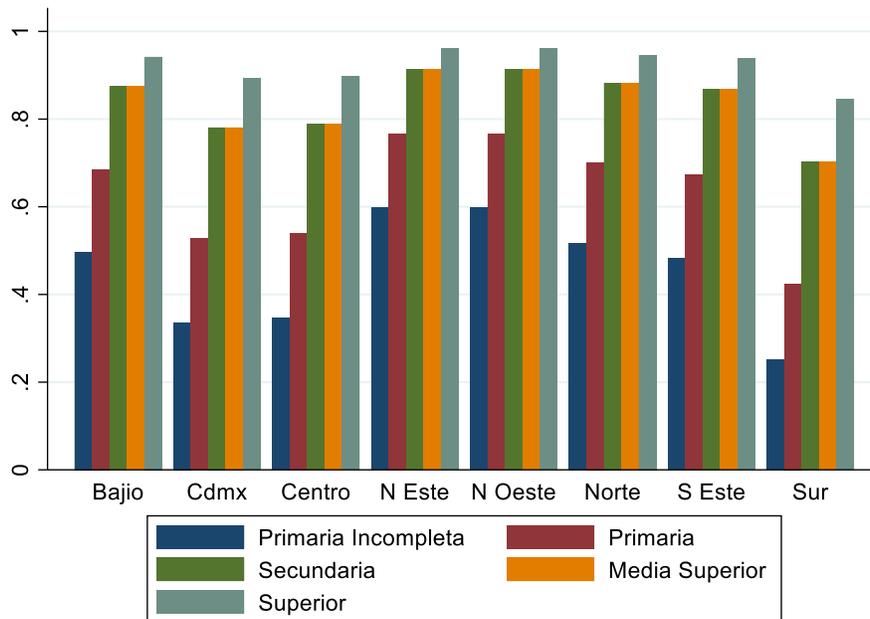
La escolaridad sigue teniendo un efecto positivo en las posibilidades de retirarse con derecho a una pensión, aunque dicho efecto no es tan fuerte como el observado en las mujeres.

Por último, la región si es significativa en el modelo para los hombres todos los casos, siendo el norte del país la región donde los individuos tienen mayores posibilidades de retirarse con derecho a una pensión en comparación con la del sur que muestra en donde se observan las menores posibilidades cuando todas las demás variables permanecen constantes. En suma, las posibilidades

de los hombres de pensionarse son diferentes entre distintas regiones de México; es decir, en las regiones más desarrolladas observaremos que los hombres tendrán mayores oportunidades de obtener una pensión, pero en el caso de las mujeres vivir en una zona más desarrollada no incrementará las posibilidades de pensionarse cuando todas las demás variables permanecen constantes.

A continuación, se presentan la ilustración 9 con las probabilidades estimadas para los hombres de cada región del país. En esta ilustración se aprecia claramente la relación directa entre escolaridad y las probabilidades de jubilarse. Mientras que las probabilidades de pensionarse para las personas de 65 años o más que tienen licenciatura o posgrado son cercanas al 90% en casi todas las regiones del país; las probabilidades de pensionarse son menores al 35% para las personas con primaria incompleta. Otro aspecto importante que se puede observar en la ilustración 5 es que las probabilidades de pensionarse para las personas con baja escolaridad disminuyen con mayor magnitud en las zonas sur del país en comparación con las del norte o centro.

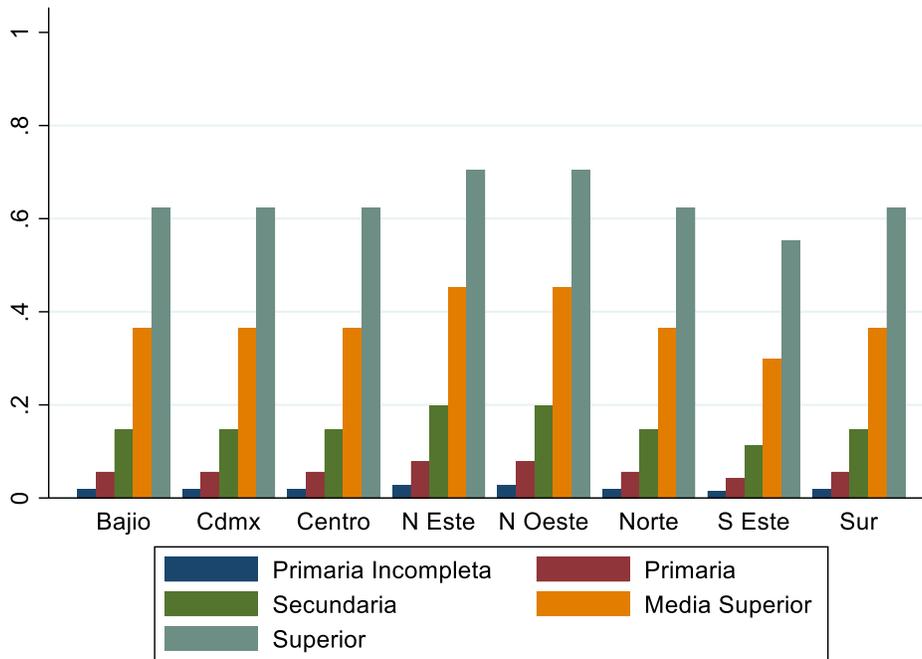
**Ilustración 9. Probabilidades de pensionarse para los hombres según escolaridad y región**



Fuente: Elaboración propia, utilizando la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI)

A continuación, se presenta la ilustración 10, que muestra las probabilidades de pensionarse por escolaridad y región para las mujeres. En este caso se sigue manteniendo el efecto de la escolaridad, pero las probabilidades son sustancialmente menores que las mostradas para los hombres.

**Ilustración 10. Probabilidades de pensionarse para las mujeres según escolaridad y región**



Fuente: Elaboración propia, utilizando la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI)

Una mujer sin escolaridad de más de 65 años tiene menos del 5% de probabilidades de estar pensionada y este comportamiento empieza crecer de forma acelerada después de la educación secundaria. Y cuando realizamos la comparación entre sexo podemos observar que las mujeres con licenciatura o posgrado tienen un 70% de probabilidades de retirarse contra el 90% de los hombres con este mismo nivel de escolaridad.

Posteriormente se realizaron dos modelos (uno para hombres y otro para mujeres), pero en esta ocasión se crearon 32 variables *binarias* correspondientes a cada entidad federativa (modelo de efectos fijos). Los resultados de estos modelos se presentan en la tabla 10 y 11 del Anexo de este capítulo. Los resultados son consistentes con los encontrados en los modelos regionales y son los estados del norte los que muestran mayores probabilidades de pensionarse para los hombres. Específicamente son Coahuila, Nuevo León y Sonora los estados con mayores probabilidades, mientras que Chiapas, Tlaxcala, Hidalgo y Oaxaca son los estados con menores probabilidades de pensionarse para los hombres.

En el caso de las mujeres no existe diferencia entre las distintas regiones del país, salvo algunos estados como Baja California donde las posibilidades de pensionarse son mayores o Tlaxcala, Michoacán o Tabasco donde las posibilidades son menores.

A continuación, se presenta la ilustración 11, que muestra el mapa para México con las probabilidades de pensionarse para las personas con primaria incompleta, mientras más claro sea el color, menores las probabilidades de pensionarse.

**Ilustración 11. Probabilidades promedio de jubilarse o pensionarse hasta primaria incompleta, según sexo**



**a) Hombres**

**b) Mujeres**

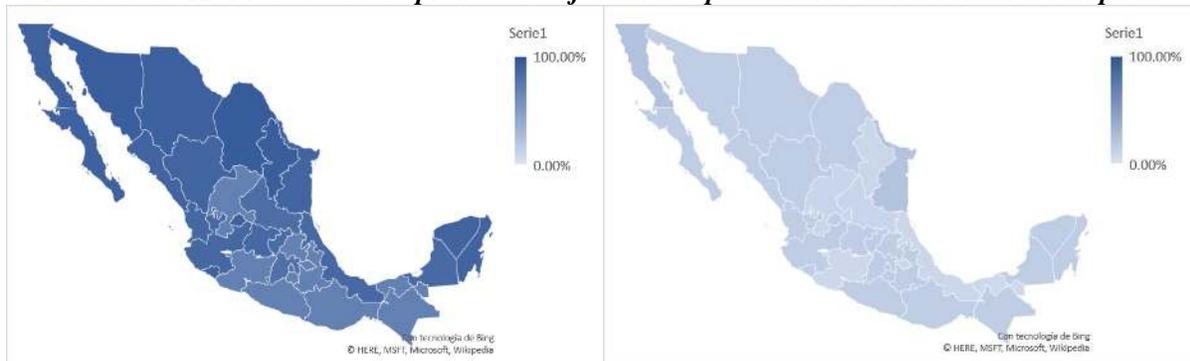
Fuente: Elaboración propia, utilizando la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI)

La ilustración 11 muestra que mientras las mujeres con menor educación tienen casi nulas probabilidades de pensionarse en cualquier entidad federativa, en algunos estados del norte los hombres tienen alrededor del 40% de probabilidades.

Pero conforme va aumentando la escolaridad el mapa empezará a colorearse, esto significa que las probabilidades de pensionarse crecen. La ilustración 12 muestra el mapa para educación secundaria. En este caso, el mapa de la derecha que representa a las mujeres muestra algunos estados con un poco más de probabilidades de pensionarse, mientras que en el mapa de los hombres se puede observar que las probabilidades de pensionarse se han incrementado respecto a los hombres con primaria incompleta. En los hombres se aprecia una división entre los estados del Norte y Sur del país, situación que no ocurre en el caso de las mujeres. Aunque la península de Yucatán muestra mayores probabilidades que algunos estados del centro del país.

Entre las entidades del Norte del país, Zacatecas muestra un desempeño similar al de los estados del sur y la Ciudad de México muestra mayores probabilidades que las entidades del centro del país.

**Ilustración 12. Probabilidades promedio de jubilarse o pensionarse con secundaria completa**



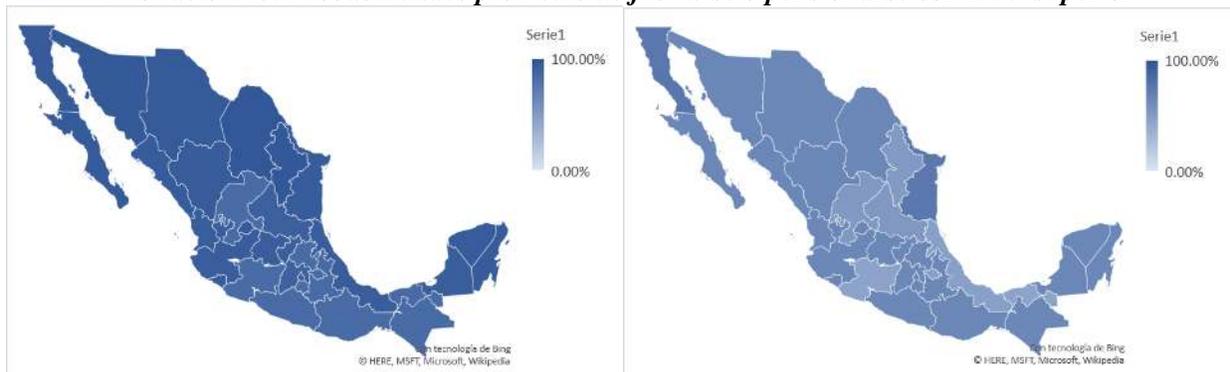
**b) Hombres**

**b) Mujeres**

Fuente: Elaboración propia, utilizando la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI)

Por último, se presenta la ilustración 13 que muestra las probabilidades para educación superior. Mientras las probabilidades de pensionarse para los hombres son cercanas al 85% en casi todas las entidades, en el caso de las mujeres éstas se ubican en alrededor del 60%. Además, se puede apreciar que solo el Noroeste del país las probabilidades de pensionarse son mayores tanto para hombres como para mujeres. Un caso curioso es que Nuevo León no muestra una diferencia significativa entre las regiones del centro del país para las mujeres, mientras que si lo muestra para los hombres.

**Ilustración 13. Probabilidades promedio de jubilarse o pensionarse con nivel superior**



**c) Hombres**

**b) Mujeres**

Fuente: Elaboración propia, utilizando la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (INEGI)

De esta manera se ha presentado los resultados de los dos modelos *logísticos* estratificados según el sexo. En ambos modelos se muestra el efecto positivo de la escolaridad, el cual es mayor en las mujeres. Pero independientemente de la escolaridad, las mujeres mantienen menores probabilidades de pensionarse que los hombres en todos los niveles educativos y el nivel de

desarrollo de una entidad federativa no tiene efectos positivos en las mujeres, pero si lo tiene en los hombres; es decir, mientras más desarrollado este un Estado, entonces las probabilidades de pensionarse serán mayores en los hombres, pero no habrá un efecto en las mujeres.

## **2.4 Conclusiones del capítulo 2**

En este capítulo se realizó un breve repaso sobre la literatura existente acerca de la desigualdad económica, laboral y de acceso a planes de pensiones entre hombres y mujeres. La literatura indica que históricamente las mujeres se han enfrentado a una mayor dificultad para mantener trayectorias laborales estables y suelen obtener ingresos inferiores, lo que implica una menor capacidad para ahorrar o acceder a programas de pensiones. Y a pesar de que las mujeres han accedido en los últimos años a mejores condiciones laborales, las brechas de género persisten.

Posteriormente, se estimaron dos modelos logísticos con el objetivo de calcular las probabilidades de pensionarse entre hombres y mujeres de más de 65 años. Los resultados sugieren que los hombres tienen mayores probabilidades de pensionarse que las mujeres, lo cual es consistente con la literatura revisada. Otro hallazgo consistente con la literatura es que la escolaridad tiene una relación directa con las probabilidades de pensionarse; es decir, una mayor escolaridad incrementa las probabilidades de pensionarse.

Los resultados obtenidos pueden resumirse en dos puntos principales: A) independientemente del nivel de estudios, las mujeres siempre tienen una menor probabilidad de pensionarse con comparación con los hombres de su mismo nivel. En este sentido, el acceso a empleos formales y programas de pensiones no ha sido equitativo durante los últimos años entre hombres y mujeres. B) Las probabilidades de pensionarse en el caso de las mujeres se reducían drásticamente conforme disminuye su escolaridad; es decir, una mujer con educación primaria o menos tiene una probabilidad de pensionarse aproximadamente de 0.05, mientras que las probabilidades de pensionarse para los hombres con la misma escolaridad se ubican en alrededor de 0.2. Cuando consideramos a las personas con educación superior, los hombres tienen probabilidades de pensionarse cercanas a 0.9 y las mujeres a 0.7

Por último, las características de cada estado influyen en las probabilidades de pensionarse en el caso de los hombres; siendo aquellos estados con mayor desarrollo donde se observa una mayor probabilidad, pero en el caso de las mujeres no existe una diferencia significativa entre regiones. Esto parece indicar que mejores condiciones económicas no alcanzaron a compensar las peores condiciones laborales de las mujeres.

### **Capítulo 3**

#### **El efecto que genera el crecimiento de la población activa en el superávit del Ciclo de Vida: Propuesta de un modelo demográfico.**

##### **Introducción**

En México, al contrario de lo que sugiere la teoría, se observa una tasa de ahorro que no crece de forma acelerada durante los primeros años de vida laboral. De hecho, a partir del cambio en la Ley de pensiones del IMSS la tasa de ahorro ha disminuido en los hogares mexicanos (Solís y Villagómez, 1999); por lo tanto, ante una disminución de la tasa de ahorro y un cambio en el sistema de pensiones es necesario estudiar como los adultos mayores van a financiar su consumo después del retiro laboral durante los próximos años.

Por esta razón, comprender el comportamiento del ahorro con el cual contarán las personas después de su retiro laboral, es un insumo fundamental en la formulación de políticas públicas. Este tipo de modelos y proyecciones ayudan en la planeación de recursos públicos con el objetivo de minimizar los efectos del envejecimiento de la población y garantizar el acceso a bienes y servicios básicos a las personas retiradas.

Por un principio de parsimonia y disponibilidad de datos, propongo estimar el superávit disponible del ciclo de vida como una variable que afecta positivamente el ahorro. A lo largo de este capítulo propongo un modelo para estimar este superávit a partir de la población total de 65 años o más, la población ocupada y la población retirada de 65 años o más. En una primera sección se presenta el marco teórico con la revisión de algunos modelos que ayudaron en el planteamiento del modelo propuesto en esta tesis y posteriormente se describe el modelo.

### 3.1 Marco Conceptual

Como se verá en el capítulo 4, la población en México ha estado envejeciendo durante los últimos años, lo cual presiona los planes de pensiones y las finanzas públicas al incrementarse los gastos en salud asociados con los adultos mayores. En este sentido, existen diferentes modelos para tratar de estimar la tasa de ahorro, ya sea a nivel individual u hogar, o a nivel poblacional. Un método muy usual para estimar la tasa de ahorro es considerar el ingreso disponible<sup>6</sup> menos el consumo. Además, variables como la escolaridad, tipo de localidad, acceso a servicios financieros, remesas, acceso a empleos formales y transferencias gubernamentales tienden a incrementar el ingreso; por lo tanto, también la tasa de ahorro (Bebczuk, R; Gasparini, L y Et.al.,2015).

De esta manera, los modelos sobre el ahorro suelen definirlo como la diferencia que hay entre los ingresos laborales, las ganancias al capital y la propiedad, transferencias recibidas, los beneficios recibidos por seguros o pensiones, el valor de los activos que posee una persona y las ventas de bienes durables menos el consumo, las pérdidas de capital proveniente de activos o propiedades, las transferencias realizadas, la depreciación de los activos, los pagos realizados a los planes de seguro o pensiones y los pagos extras por anualidades contratadas. Y un aspecto fundamental que debe ser considerado en los modelos sobre el ahorro es el ciclo de vida, debido a que los individuos distribuyen su ahorro de acuerdo con las expectativas que tengan sobre su ingreso a lo largo de toda su vida con el objetivo de mantener un consumo constante (Modigliani y Ando, 2009).

Además de los factores económicos que afectan a la tasa de ahorro, también existen otras variables que influyen; por ejemplo, la edad y la cohorte. En el caso de la edad, los individuos van obteniendo un ingreso que aumenta conforme se va incrementando su experiencia, de esta manera también su capacidad de ahorro. Mientras que la cohorte también influye debido a que las circunstancias económicas de los países van cambiando a lo largo del tiempo, de esta manera se puede observar que en los tiempos de bonanza la tasa de ahorro suele ser mayor (Deaton y Paxson, 2000). Por último, las actitudes o condiciones culturales respecto al ahorro pueden variar entre generaciones.

También existen dos características en el comportamiento del ahorro a lo largo de la vida de los individuos. A) Los ingresos y la tasa máxima de ahorro suelen alcanzarse entre los 50 y 56 años y

---

<sup>6</sup> Por ingreso disponible los autores definieron el ingreso laboral más otros tipos de ingreso menos los impuestos netos y las contribuciones para el retiro.

b) el valor máximo del ahorro acumulado suele alcanzarse entre los 60 y 63 años (Milevsky, M, 2006). Estas observaciones empíricas han permitido plantear modelos para el ahorro y pensiones, con el objetivo de estimar los años necesarios de trabajo para poder financiar el consumo después del retiro (Ibidem).

Otro aspecto para considerar es que no siempre el ahorro se comporta como una U invertida (como predice la Hipótesis del Ciclo de Vida); es decir, un crecimiento acelerado durante los primeros años laborales para llegar a un máximo y posteriormente disminuir conforme una persona envejece. En algunas ocasiones, como en el caso de México, el ahorro no desciende de forma acelerada durante la vejez o no se incrementa de forma acelerada durante los primeros años de vida laboral y muestra un comportamiento más plano (Ibidem).

Otro aspecto fundamental que debe considerar un modelo para estimar el ahorro en México es la desigualdad que prevalece en el país. Por ejemplo, el 10% de las familias más ricas de México concentra el 70% del ahorro en los hogares, mientras que el decil pobre tiene tasas de ahorro negativas. Si lo observamos por nivel educativo, entonces el 55% del ahorro disponible en México se concentra en hogares donde el jefe de familia tiene estudios universitarios o superiores (Attanasio y Székely, 1999). Además, como se mostró en el capítulo anterior, el sexo es una variable clave para explicar las diferencias en el ahorro o en la acumulación de activos a lo largo de la vida una persona. Por lo tanto, en el modelo he optado por diferenciar por sexo, con el objetivo de realizar una mejor estimación.

Posteriormente han surgido investigaciones que intentan capturar el efecto que ocasionan los cambios demográficos en el gasto público destinado a pensiones. En este aspecto el envejecimiento de la población en América Latina ha impactado negativamente en el sistema de pensiones (Miller, Mason y Holz, 2011). En su modelo los autores consideran 3 variables poblacionales como la población en edad de trabajar, la población expuesta a recibir una pensión y el número de beneficiarios. Mientras el número de personas en edad de trabajar disminuya en relación con el número de personas que reciba una pensión, entonces el gasto público en pensiones se encarece. Por lo tanto, este modelo nos permite proyectar como los cambios demográficos afectan variables económicas como el gasto en pensiones.

Considerando lo anterior, propongo una adaptación al modelo de Miller, Mason y Holz (2011). En mi modelo estimaré el superávit de ciclo de vida como una variable próxima a la diferencia entre

el ingreso y el consumo, el envejecimiento de la población y su participación económicamente activa. El modelo se calcula a nivel macroeconómico; por lo tanto, el resultado se interpreta como la cantidad de recursos económicos que genera una economía a partir de la diferencia entre el ingreso y consumo agregado. Esta diferencia entre el ingreso y consumo es importante porque representa un porcentaje de los ingresos disponibles que existen en una economía. Además, mientras mayor sea la diferencia entre el ingreso menos el consumo, entonces mayores recursos habrá para poder financiar programas sociales o ahorrar.

### 3.2 Modelo demográfico para estimar el superávit del ciclo de vida como proporción del PIB

En esta sección se presenta el modelo propuesto para estimar como puede ir cambiando la diferencia entre los ingresos y el consumo función de variables sociodemográficas como la población mayor a 65 años, la población ocupada y la población retirada.

El modelo que propongo se basará en la siguiente igualdad propuesta en manual de Cuentas Nacionales de Transferencias (2013).

$$Y^l(a) + Y^{p+}(a) + Y^k(a) + \tau^+(a) = C(a) + S(a) + \tau^-(a) + Y^{p-}(a) \dots (1)$$

Donde  $Y$  se refiere al ingreso,  $C$  es el consumo,  $S$  es el ahorro y  $\tau$  representa las transferencias. El superíndice  $l$  indica que el ingreso es proveniente de las remuneraciones laborales (sueldos, beneficios asociados al empleo e ingresos propios), mientras que el superíndice  $p$  indica que se trata de un ingreso proveniente de activos o propiedades y el super índice  $k$  se refiere a los ingresos provenientes de las ganancias del capital. Además, el término  $\tau^+$  se refiere a las transferencias recibidas y el término  $\tau^-$  se refiere a las transferencias realizadas. Por último, las variables se están observando a nivel de la edad  $a$ .

Considerando que para el objetivo de mi investigación es importante desagregar la información entre hombres y mujeres, he seleccionado las variables que en el sistema de cuentas nacionales de transferencia pueden desagregarse por sexo, las cuales se definen a continuación:

- Ingresos laborales: es el valor del esfuerzo laboral de los empleados, trabajadores independientes o remuneraciones familiares por participar en un negocio familiar. El ingreso laboral está conformado por los sueldos obtenidos, los beneficios asociados al empleo y una estimación de los beneficios obtenidos por ingresos de negocios propios (Lee y Mason, 2011).
- Consumo: Bienes y servicios que satisfacen las necesidades y preferencias de los residentes (Lee y Mason, 2011).

Posteriormente, de la ecuación (1) se puede obtener un residuo simplificado que es producto de la resta entre el ingreso menos el consumo.

$$\underbrace{Y^l(a)}_{\text{Ingresos}} - \underbrace{C(a)}_{\text{Egresos}} = \text{residuo disponible a la edad } a$$

Por lo tanto, el residuo disponible que hemos definido está compuesto por la diferencia entre los ingresos laborales que obtiene una persona menos el consumo que realiza y esta diferencia puede ser positiva o negativa. Como se ha visto en capítulos anteriores, durante los primeros años el consumo suele ser mayor al ingreso; por lo tanto, el residuo es negativo. Pero durante la etapa productiva de una persona, esta diferencia es positiva cuando el ingreso supera al consumo. Dado que me interesa poder medir el saldo positivo que proviene de los ingresos laborales en una economía, propongo la siguiente ecuación.

$$\text{Superávit disponible} = \begin{cases} \sum_a [Y^l(a) - c(a)] & \text{si } Y^l(a) - C(a) > 0 \\ 0 & \text{si } Y^l(a) - C(a) \leq 0 \end{cases} \dots (2)$$

En la ecuación anterior propongo el término de superávit disponible a la diferencia positiva entre el ingreso menos el consumo, lo cual ocurre durante algunos años específicos que pueden variar según el sexo, país o cohorte. Por último, los resultados pueden desagregarse por sexo con el objetivo de poder diferenciar el aporte que realiza cada sexo al superávit disponible (SD).

$$SD_{Total} = SD_{hombres} + SD_{mujeres} \dots (3)$$

La ecuación anterior nos permite generar escenarios futuros sobre el efecto en los recursos disponibles conforme se incrementa la participación económica de las mujeres. Además, de visualizar la importancia de promover políticas públicas que busquen incrementar la participación de las mujeres en el mercado laboral y una mayor remuneración económica.

Lo anterior se realizó con el objetivo de poder introducir las variables demográficas en nuestro modelo y con base en el modelo de Miller, Mason y Holz (2011) se han identificado tres grupos poblacionales que influyen en el déficit acumulado para las personas de más de 65 años:

- Población ocupada (**PO**). Comprende a las personas de 12 años y más de ambos sexos que durante la semana de referencia presentaron una de las siguientes situaciones: trabajaron al menos una hora o un día para producir bienes y servicios a cambio de una remuneración monetaria o en especie; tenían empleo pero no trabajaron por alguna causa sin dejar de percibir su ingreso o si lo dejaron de percibir tenían el retorno asegurado a su trabajo en menos de 4 semanas; trabajaron al menos una hora o un día en la semana sin percibir pago alguno en un negocio propiedad de algún familiar o no familiar<sup>7</sup>.
- Población de más de 65 años retirada (**PR<sub>65+</sub>**). Comprende la población de 65 años o más que declaró estar retirada laboralmente.
- Población de 65 años o más (**P<sub>65+</sub>**).

Una vez que hemos definido las variables demográficas que vamos a utilizar, se propone el siguiente modelo para calcular el déficit acumulado y disponible para las personas de 65 años y más, la cual es presentada en la ecuación (4).

$$\frac{SD_{total}}{PIB} = \underbrace{\left( \frac{\left( \frac{SD_{total}}{PR_{65+}} \right)}{\left( \frac{PIB}{PO} \right)} \right)}_a * \underbrace{\left( \frac{P_{65+}}{PO} \right)}_b * \underbrace{\left( \frac{PR_{65+}}{P_{65+}} \right)}_c \dots (4)$$

En la ecuación 4 se estima el superávit disponible, el cual es el resultado de sumar los ingresos laborales de hombres y mujeres menos su consumo realizado en relación con el Producto Interno Bruto. Además, se pueden observar 3 indicadores diferentes: el indicador **c** se interpreta como la proporción de personas de 65 años o más que han podido retirarse, lo cual es la tasa de retiro de la población de 65 años o más. Mientras que el indicador **b** nos muestra el número de personas de 65 años o más por cada persona ocupada, que puede interpretarse como un índice de dependencia efectiva. Por último, podemos ordenar el indicador **a** de la siguiente manera:

<sup>7</sup> La definición fue tomada del INEGI, con fecha de consulta el 2/12/2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENEU>

$$\underbrace{\left(\frac{SD_{total}}{PIB}\right)}_{a.1} * \underbrace{\left(\frac{PO}{PR_{65+}}\right)}_{a.2}$$

La parte a.1 representa la proporción del superávit disponible respecto al PIB, mientras que la parte a.2 tiene un comportamiento similar a la razón inversa de índice de dependencia - el índice de Apoyo Potencial – (PSR, por sus siglas en inglés); el cual disminuye conforme la población envejece. Por lo tanto, llamaré a este indicador el índice de apoyo potencial efectivo del superávit (APES), el cual aumenta cuando el PIB por población ocupada (PIB/PO) crece a menor ritmo que el superávit por persona en edad de retiro ( $SD/PR_{65+}$ ) y, viceversa.

En este modelo se pueden observar los siguientes hechos: el indicador c siempre estará entre cero y uno, debido a que la población del numerador es un subconjunto del denominador y mientras mayor sea el porcentaje de población retirada, entonces este indicador será menor. El segundo hecho es referente al indicador b, el cual está relacionado con el envejecimiento y mientras exista una mayor cantidad de adultos mayores en relación con la población ocupada, el cociente seguirá aumentando.

Posteriormente, se propone un segundo modelo, el cual solo considera las variables demográficas: población ocupada y la población de 65 años o más. El objetivo de este modelo es visualizar la relación que existe entre el superávit disponible y el envejecimiento de la población. De esta manera solo tenemos nuestro índice del superávit disponible y la población de más de 65 años entre la población ocupada sin considerar a la población que no se ha podido retirar.

$$\frac{SD_{total}}{PIB} = \underbrace{\left(\frac{\left(\frac{SD_{total}}{P_{65+}}\right)}{\frac{PIB}{PO}}\right)}_{a'.1} * \underbrace{\left(\frac{P_{65+}}{PO}\right)}_{b'.2} \dots (5)$$

En la parte **a'.1** propongo un indicador similar al propuesto en el modelo anterior, pero en esta ocasión solo se considera a toda la población mayor a 65 años sin importar si ha podido retirarse o no; por lo tanto, el indicador se llamará el índice de apoyo potencial del superávit (APS), mientras que en la parte **b'.2** observamos un índice de dependencia efectiva.

De esta manera podemos apreciar cual es el superávit disponible para toda la población de 65 años y más y no únicamente para los retirados.

En forma de conclusión, podemos decir que en este capítulo se presenta la construcción de dos modelos para calcular los recursos que puede generar una población a partir de los ingresos laborales en función de variables demográficas como son la población ocupada, la población retirada de 65 años o más y la cantidad de adultos mayores en la economía; además de poder diferenciar por sexo. Esto nos va a permitir crear escenarios diferentes y contrastarlos con el actual. Por último, las variables demográficas nos permiten utilizar las proyecciones poblacionales con el objetivo de analizar cuál será el efecto del envejecimiento en el superávit para los próximos años.



## Capítulo 4

### Proyecciones de la Población Económicamente Activa, del Producto Interno Bruto y los Ingresos Laborales

#### Introducción

La Población Económicamente Activa (PEA) es la población mayor a 12 años que se encuentra trabajando o en busca de algún empleo. En este sentido, si buscamos estimar la capacidad productiva de un país es necesario considerar factores demográficos como la PEA con el objetivo de obtener una mejor estimación.

Dada la importancia de la PEA en la capacidad productiva de una economía, estimar este grupo poblacional ha sido de interés para muchos demógrafos y economistas. Los primeros modelos realizados eran logísticos y proyectaban el total de la población, pero conforme fueron mejorando los métodos para proyectar la población se fueron incorporando modelos más sofisticados. En la actualidad se utiliza el método de los componentes demográficos para proyectar la población; el cual estima por separado la fecundidad, la mortalidad y la migración.

Para proyectar población el método de los componentes demográficos es el más utilizado, pero para proyectar el PIB existen una gran variedad de modelos. Aunque considerar factores poblacionales para proyectar el PIB nos permite observar un escenario más completo. Por el ejemplo, el modelo realizado por Miller (2016) considera el crecimiento de la fuerza de trabajo y el sistema de cuentas nacionales de transferencias para estimar el PIB, lo que permite observar los efectos demográficos en el crecimiento económico y generar un escenario más realista.

Por lo tanto, en este capítulo utilizo el modelo de Partida (2019) para proyectar la PEA en México de 2020 a 2040 y el modelo de Miller (2016) para proyectar el PIB durante el mismo periodo de tiempo. Con las proyecciones obtenidas planteo tres escenarios de ingreso y consumo a nivel nacional. Lo anterior, nos va a permitir obtener los insumos necesarios para poder estimar el modelo planteado en el capítulo anterior.

## 4.1 Marco conceptual

A través de los años han existido distintos esfuerzos para medir el número de trabajadores en un país o región. De tal manera, la Organización Mundial del Trabajo (OIT) y los institutos de estadística a nivel nacional han desarrollado esquemas para poder medir la población empleada. Por lo tanto, a continuación, presento las definiciones más importantes relacionadas con este aspecto según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México.

Por Población Económicamente Activa (PEA) se entenderá a todas las personas en edad de trabajar que contaban con alguna ocupación en el periodo de referencia o en caso de no estar ocupadas se encontraban buscando empleo. Por lo tanto, dentro de la PEA podemos identificar dos subgrupos: la población ocupada y la población desocupada. La población ocupada se refiere a cualquiera de los siguientes rubros: a) las personas que realizan algún trabajo remunerado durante algún periodo específico, b) las personas que, aunque no se encuentren laborando si cuentan con un empleo; es decir, que se encuentren ausentes por algún motivo, c) los empleadores o trabajadores por cuenta propia y d) trabajadores agrícolas por cuenta propia o trabajadores sin remuneraciones si dedican al menos un tercio de tiempo de la jornada laboral normal. Por último, la población desocupada se refiere a las personas que no cuentan con algún empleo ni realizan alguna actividad por cuenta propia, pero se encuentran buscando activamente algún trabajo sin haberlo logrado en el periodo de referencia (INEGI, 2002).

Asimismo, el concepto de Población Económicamente Inactiva (PEI) comprende a los individuos que realizan actividades que no generan bienes o servicios para el mercado, individuos que han salido de la fuerza laboral como los pensionados o personas con algún tipo de invalidez. Dentro de la PEI podemos encontrar dos categorías: a) los disponibles, que son quienes no se encuentran buscando trabajo, aunque estaría dispuesto a ocupar un empleo de forma inmediata y b) los no disponibles, que son las personas que no se encontraban buscando empleo en el periodo de referencia y además no están interesados en ocupar una posición dentro del mercado laboral. La información resumida sobre las condiciones mencionadas se puede observar en la tabla 8.

**Tabla 8. Clasificación de la PEA y PEI**

Población en edad de trabajar (12 a 65 años). Fuerza de Trabajo	Población Económicamente Activa	Ocupados
		Desocupados
	Población Económicamente Inactiva	Disponibles
		No disponibles

Elaboración propia con base en información del INEGI 2002

Usualmente, para conocer la PEA y la PEI en México suelen utilizarse los Censos de Población y Vivienda que se realizan cada 10 años o en su defecto la encuesta intercensal. También es posible calcular ambos tipos de población a partir de las encuestas de empleo como la ENOE, pero debemos considerar que la estimación no será tan precisa como la obtenida a partir de un Censo para el caso de la PEA, aunque hay investigaciones que sugieren que los cálculos de personas disponibles y no disponibles son más precisos en la ENOE (Brígida, 2002). Pero, debido a que nuestro interés solo se basará en la PEA y PEI, utilizaremos el Censo de Población y Vivienda 2020.

Si pretendiéramos estimar la PEA y la PEI para años pasados, necesitaríamos utilizar métodos de ajuste, pues los Censos de 1970 y 1980 en México solían sobre estimar ambos indicadores (Rendon y Salas, 1986). Pero después de 1990 los censos han mejorado significativamente y podemos estimar la información obtenida en estos censos a partir de prorrates sencillos para la población no definida (Virgilio, 2020)

Posteriormente, es necesario argumentar por qué es importante estudiar la PEA, así como la tasa de ocupación de una región. Como se verá en los próximos párrafos, la PEA genera los recursos que produce una economía; por lo tanto, el superávit en el ciclo de vida económico. Además, la PEA también afecta el comportamiento de los salarios; por ejemplo, se ha encontrado evidencia que sugiere la existencia de una relación negativa entre la tasa de desempleo y los salarios de una región. Es decir; a medida que se incrementa el desempleo se crea una presión sobre el mercado laboral que ocasiona una disminución de las remuneraciones (Castro, 2006) y dicha relación debe ser tomada en cuenta cuando se intenten proyectar los ingresos laborales.

Además, del efecto de los cambios poblacionales en el empleo y salarios; también ha existido un debate sobre cómo afecta el crecimiento poblacional en el desarrollo económico. Por ejemplo,

respecto al crecimiento poblacional distintos autores han descrito efectos positivos y negativos. Como efectos negativos se encuentra el pensamiento Malthusiano donde los recursos per cápita disminuyen conforme se incrementa la población; si el crecimiento de la fuerza de trabajo no es acompañado de modernización y cambios tecnológicos, entonces el incremento en la producción no compensará el crecimiento poblacional. El efecto anterior puede provocar una disminución en la producción per cápita y un incremento acelerado de las transferencias públicas para financiar educación, salud u otros bienes indispensables, siendo los países en desarrollo los más afectados (Spengler JJ, 1973). El pensamiento Malthusiano tuvo su auge entre 1980 y 1990, cuando en muchos países se afirmaba la existencia de una relación negativa entre crecimiento poblacional y crecimiento económico, pues se consideró que el crecimiento poblacional generaba escases de recursos; por lo tanto, reducir el número de habitantes incrementaría el número de recursos disponibles.

Pero también existen efectos positivos, como son: en poblaciones pequeñas el mercado interno no es suficiente para mantener el funcionamiento de todos los sectores económicos, mientras que en poblaciones más grandes el mercado interno es el motor para desarrollar nuevas industrias. El crecimiento poblacional en muchas ocasiones es reflejo de una disminución de la mortalidad y avances médicos que están asociados con el desarrollo y, por último, un crecimiento poblacional está asociado con un incremento de gente joven respecto a adultos mayores, lo cual permite financiar mejor los planes de pensiones (Easterlin, 1967).

Aun así, la relación entre población y crecimiento económico no es tan sencilla, pues según Peterson podemos diferenciar entre el efecto en el corto y en el largo plazo. Por ejemplo, en los países con bajos ingresos, un crecimiento poblacional acelerado es perjudicial en el corto plazo dado que incrementa el número de hijos dependientes, pero en el largo plazo incrementará la fuerza laboral. Mientras que en los países de ingresos altos también se identifican dos efectos: en el corto plazo una disminución del crecimiento poblacional está asociado con familias más pequeñas y, por lo tanto, con mayores recursos transferidos de los padres hacia los hijos o hijas para acceder a educación o salud (Becker, 1994). Pero en el largo plazo esta disminución en el crecimiento poblacional ocasiona un envejecimiento de la población el cual tiene que ser aliviado con migración para conservar la fuerza laboral (Peterson, 2017).

Llevando la discusión más allá de las ventajas o desventajas que ocasionan los cambios en la población activa o no activa, hay hechos innegables que están experimentando los países como consecuencia de los cambios poblacionales y están relacionados con la cantidad de personas que producen. Un ejemplo es el crecimiento en la razón de dependencia que experimentan los países de América del Norte, Asia y Europa. De hecho, durante los próximos 20 años habrá entre 90 y 100 millones de personas retiradas en la Unión Europea, lo cual se sumará a los problemas ocasionados por las altas tasas de desempleo en la población joven (Carbonaro et al., 2018). Esta situación ocasionará una presión en las finanzas públicas y en el esquema solidario de los planes de pensiones contributivas; lo cual obliga a los Estados e Instituciones públicas y privadas a planear políticas públicas que se anticipen a este problema.

De hecho, las altas tasas de desempleo en las personas más jóvenes es un fenómeno que no solo se está viviendo en Europa; también se ha experimentado en nuestro país durante algunos periodos. Durante las crisis experimentadas en México después de 1995, los trabajadores jóvenes menos calificados son los más propensos a sufrir mayores tasas de desempleo que el resto de la población (Campos Vázquez R, 2010). En este punto es muy importante considerar la relación entre la población activa y los adultos mayores debido a que la edad productiva generalmente suele identificarse entre los 18 y 64 años; por lo tanto, cuando hablamos de desempleo de los grupos jóvenes suele impactar de forma negativa en los programas de ahorro para el retiro o pensiones. Una solución que se ha empezado a manejar en América Latina es alargar la edad laboral, lo cual no resulta muy factible si consideramos que durante la vejez la presencia de enfermedades se incrementa y muchos adultos mayores suelen presentar limitaciones para realizar sus actividades, especialmente los grupos con menores ingresos (García et al., 2015).

En este sentido las proyecciones de la PEA ayudan a comprender la dinámica que experimentará una región en cuanto al envejecimiento de este grupo. Por ejemplo, para 2020 se espera que haya 6.9 millones de desempleados y ese número siga creciendo con el paso del tiempo (Águila et al., 2015). El problema con la proyección propuesta por Águila (2015) es que proyectó la tasa de ocupación como porcentaje de la población total y posteriormente se realizó un prorrateo, sin considerar los 3 componentes demográficos como migración, mortalidad y fecundidad. Por lo tanto, las proyecciones que propongo en este capítulo retoman una metodología propuesta por

Partida (2020) considerando los componentes demográficos lo cual nos permite obtener una proyección más exacta y congruente en el tiempo.

Las proyecciones de la PEA y la población total que presentaré en este capítulo permitirán comprender la importancia de estudiar el envejecimiento de la población, pues el incremento en la esperanza de vida y la cantidad de personas de más de 65 años genera una mayor necesidad de ahorros para enfrentar la vejez (Lee, Mason y Miller, 1998). Otro aspecto importante es la relación entre la PEA y los adultos mayores, pues esta relación tiene un efecto sobre la capacidad de ahorro de los países, además de representar un mayor gasto público cuando los adultos mayores no tienen los suficientes ingresos para financiar el consumo durante su vejez (Mason et al., 2009). Este rubro es muy importante pues el monto de las transferencias públicas destinadas a los programas de pensiones o salud representan más del 30% de las transferencias totales en algunos países (Miller, 2011).

Por último, también es importante considerar la variable género para estimar el superávit en el ciclo de vida económico disponible con el objetivo de obtener una mejor proyección. Pues a pesar que en los últimos años se ha observado una mayor participación de las mujeres en el mercado laboral, aun la diferencia entre hombres y mujeres persiste tanto en la participación laboral como en los ingresos, incluso en los países más desarrollados (Miller, Saad y Martínez, 2016).

## 4.2 Tabla de Vida Activa para México (2020)

Para realizar las proyecciones de población se utilizó la metodología propuesta por Partida (2019), donde a partir de la información obtenida de los censos de población 2020 y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2015 se obtiene la PEA y la PEI. La población que no respondió se prorratea suponiendo que se distribuye de la misma forma que la población que si respondió. También se calcularon las tablas de mortalidad, fecundidad y migración de 2020 a 2040 a partir de las proyecciones de población de CONAPO.

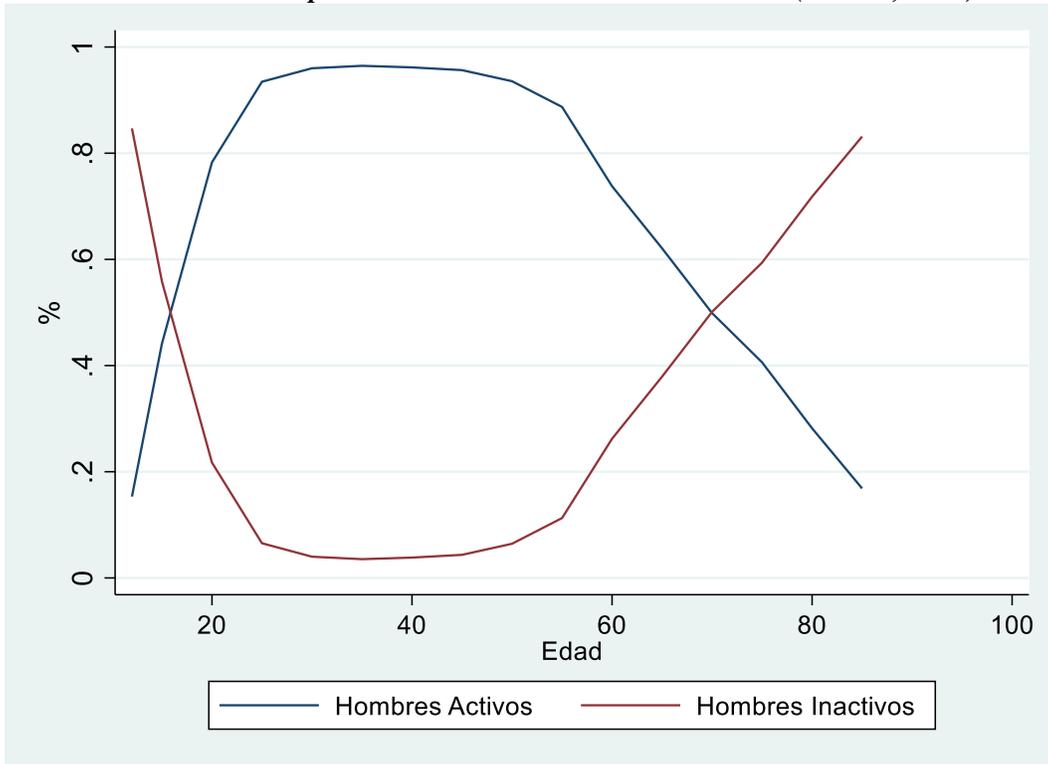
Para esta proyección se considera el método de los componentes demográficos; es decir, se calcula la fecundidad, la migración y la mortalidad de forma independientes y posteriormente se integran para obtener un saldo. Se ha seleccionado el intervalo de 2020 a 2040 para proyectar la población debido a que las tasas migratorias suelen variar mucho en el largo plazo, al igual que las tasas de ocupación y actividad. Por lo tanto, si proyectamos para los próximos 20 años, no será necesario introducir muchos supuestos.

Como un primer paso es necesario definir nuestras variables, para lo cual entenderemos como  $PEA_{n,x}$  a la Población Económicamente Activa desde el rango de edad  $x$  al rango  $x+n$  y una nomenclatura similar se usará para la PEI y sea  $P_{n,x}$  la población total desde la edad  $x$  a la edad  $x+n$ . Entonces podemos calcular la proporción de activos e inactivos de la siguiente manera:

$$A_{n,x} = \frac{PEA_{n,x}}{P_{n,x}} \qquad A_{n,x} = \frac{PEI_{n,x}}{P_{n,x}}$$

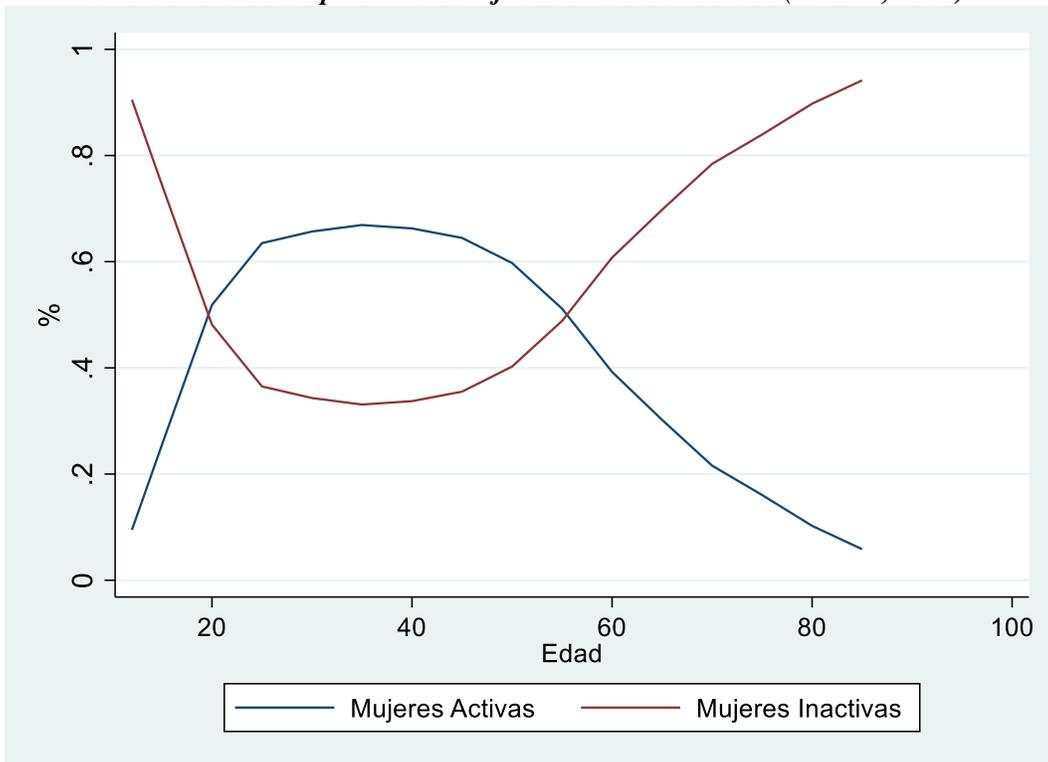
En las ilustraciones 14 y 15 se presentan las proporciones de Activos e Inactivos para hombres y mujeres. Se observa claramente una mayor participación en la actividad de hombres en comparación con las mujeres; además la brecha entre activos e inactivos en edades productivas es mucho mayor en los hombres que en las mujeres. Otro aspecto relevante es que la proporción de mujeres inactivas supera a la proporción de mujeres activas antes de los 20 años y después de los 55, mientras que en los hombres este hecho ocurre antes de los 20 y hasta después de los 70 años; lo cual significa que la vida activa de los hombres es mayor.

**Ilustración 14. Proporción de Hombres Activos e Inactivos (México, 2020)**



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

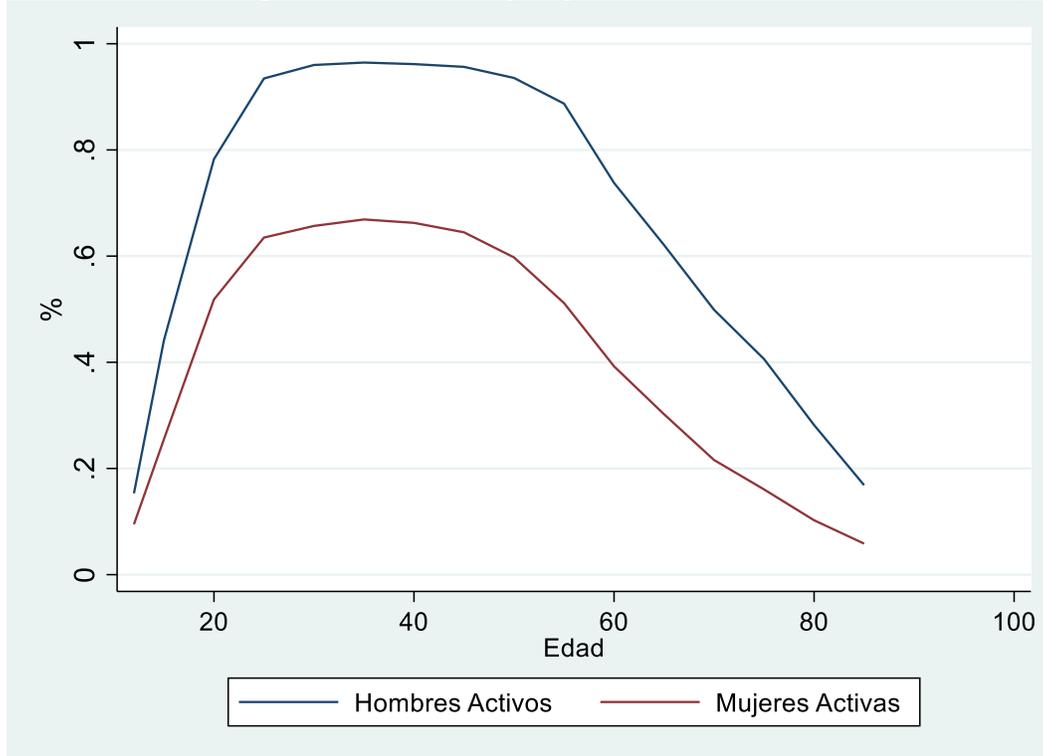
**Ilustración 15. Proporción de mujeres activas e inactivas (México, 2020)**



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

Podemos observar mejor la diferencia que hay entre mujeres y hombres en la actividad en la ilustración 16. En dicha ilustración se observa que la proporción de hombres activos siempre es superior al de las mujeres para cualquier grupo de edad. Además, esta brecha se incrementa durante los años de vida productiva que suelen identificarse entre los 25 y 60 años.

**Ilustración 16. Proporción de hombres y mujeres en la actividad en México (2020)**



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

Una vez que se han obtenido las proporciones de activos e inactivos es necesario incorporar la mortalidad con el objetivo de obtener los Años Netos de Vida Activa e Inactiva, los cuales representan la esperanza de años en la actividad a la edad  $x$ . Por ejemplo, un hombre de 20 años se espera que pase en la actividad 43 años más, mientras que un individuo de 40 años se espera que pase en la actividad 22 años más.

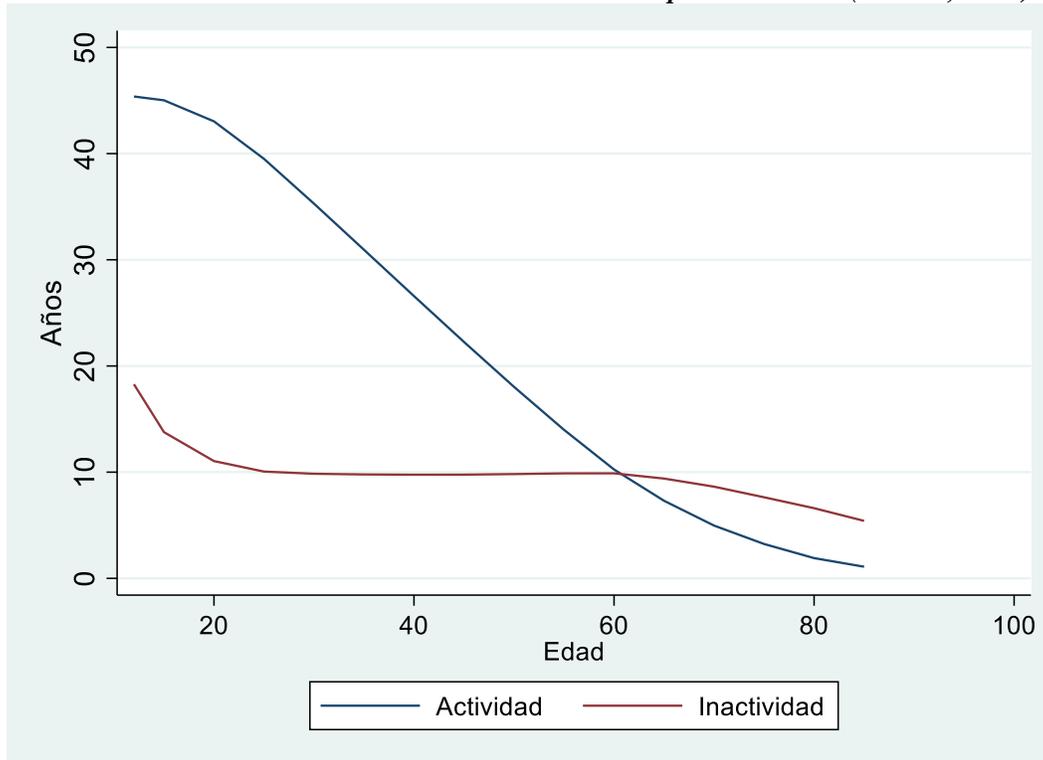
Sea  $e_x^a$  los Años Netos de Vida Activa (ANVA) a la edad “ $x$ ” y sea  $e_x^i$  los Años Netos de Vida Inactiva (ANVI) a la edad “ $x$ ”. Además, sea  $T_x^a$  el tiempo en la actividad a partir de la edad  $x$  y  $T_x^i$  el tiempo en la inactividad a partir de la edad  $x$ . Por último, sea  $l_x$  el número de sobrevivientes a la edad “ $x$ ” obtenidos de las tablas de mortalidad presentadas en el apéndice.

$$e_x^a = \frac{T_x^a}{l_x}$$

$$e_x^i = \frac{T_x^i}{l_x}$$

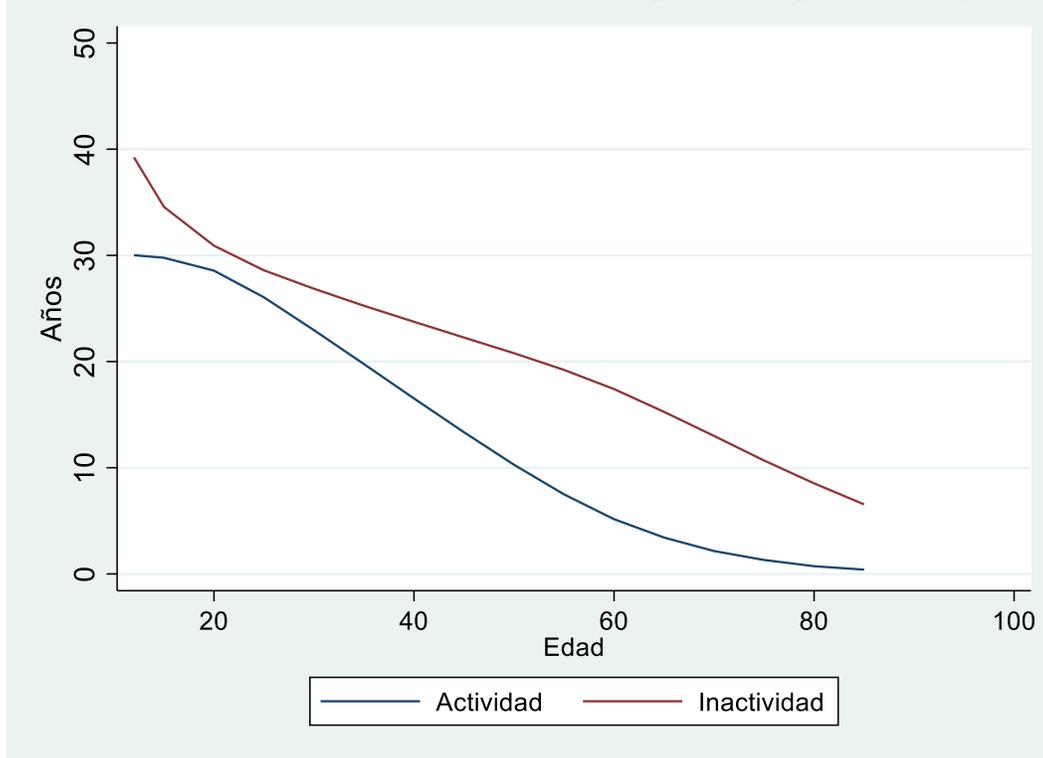
Los ANVA y ANVI para hombres se presentan en la ilustración 17 y 18 se presentan los mismos resultados para mujeres. Antes de los 65 años se espera que un hombre pase más años en la actividad el resto de su vida para después tener una mayor esperanza de años en la inactividad, pero en el caso de las mujeres siempre son mayores los ANVI y la brecha se amplía después de los 55 años.

**Ilustración 17. Años Netos de Vida Activa e Inactiva para Hombres (México, 2020)**



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

**Ilustración 18. Años Netos de Vida Activa e Inactiva para las Mujeres (México, 2020)**



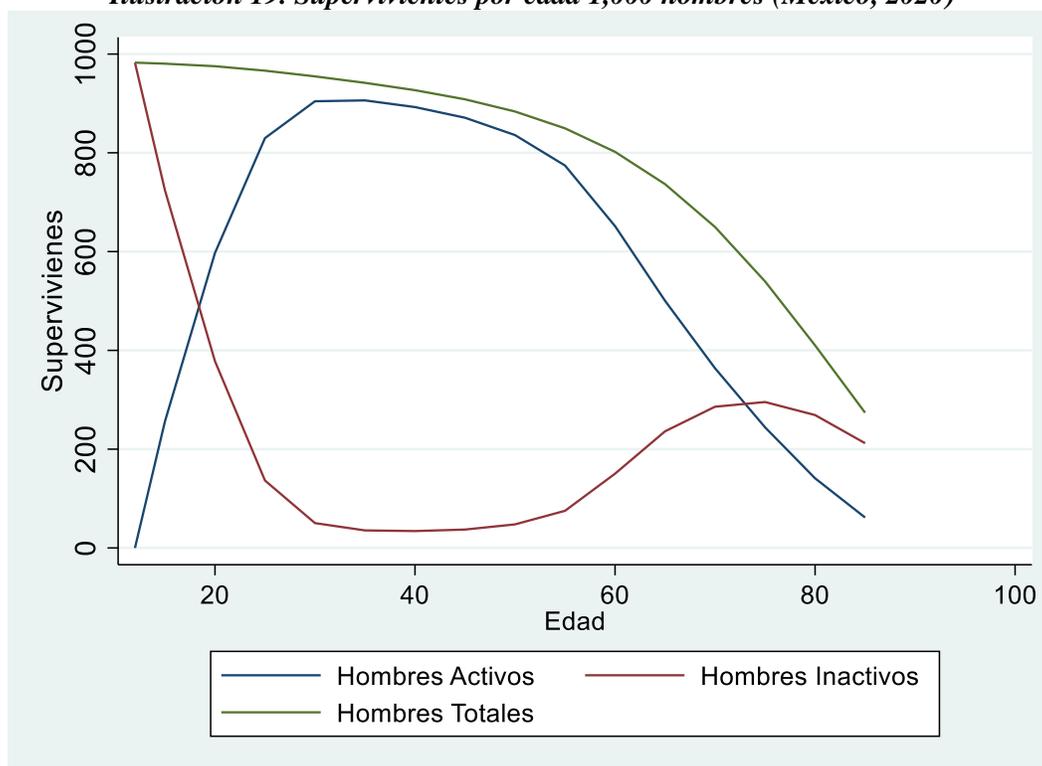
Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

Si consideramos los sobrevivientes activos entre el total de sobrevivientes estaríamos obteniendo la proporción instantánea de activos y podríamos usar el mismo concepto para obtener la proporción instantánea de inactivos. Este indicador nos dice la proporción de sobrevivientes activos e inactivos a la edad “x” que existen.

$$\alpha_x = \frac{l_x^a}{l_x} \qquad i_x = \frac{l_x^i}{l_x}$$

El resultado es un número entre 0 y 1; por lo tanto, si esta proporción se multiplica por el número total de supervivientes, entonces se obtienen cuantos activos e inactivos sobreviven por cada 1000 habitantes. En la ilustración 19 podemos observar el número de supervivientes hombres por grupo de edad, donde se distinguen dos hechos: la cantidad de supervivientes totales disminuye conforme aumenta la edad y en los grupos etarios de 20 a 60 existe una mayor cantidad de personas activas que inactivas.

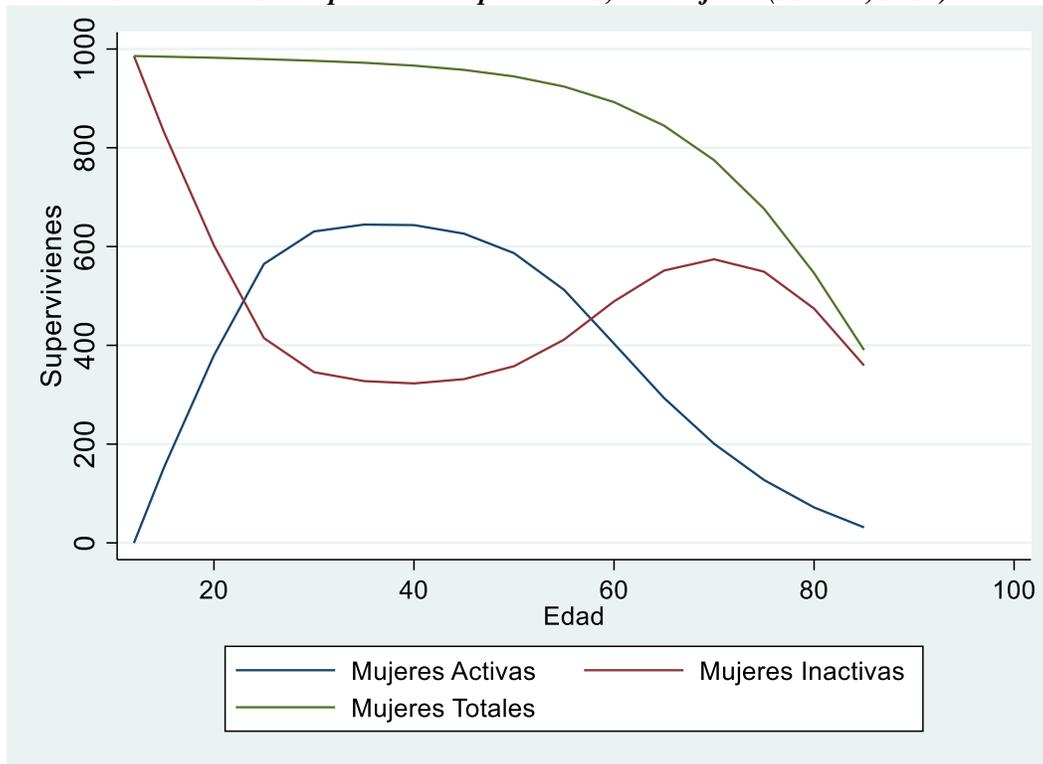
**Ilustración 19. Supervivientes por cada 1,000 hombres (México, 2020)**



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

La ilustración 20 muestra los mismos indicadores, pero para las mujeres. En este caso se sigue observando que el número de sobrevivientes disminuye conforme se va incrementando la edad. Pero a diferencia de lo observado en los hombres, la brecha entre mujeres activas e inactivas es menor; es decir, las proporciones de mujeres activas que sobreviven no es tan grande en comparación con las inactivas como se observó cuando analizamos la gráfica para los hombres. Además, el intervalo de edad donde las supervivientes activas son mayoría a las inactivas se reduce en comparación con el mismo intervalo en el caso de los hombres. Por lo tanto, hasta este momento los resultados sugieren que las mujeres tienen una menor participación en la actividad y suelen retirarse antes de las actividades económicas que los hombres.

**Ilustración 20. Supervivientes por cada 1,000 mujeres (México, 2020)**



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

Pero no es posible suponer que una persona que se encuentra en la actividad o inactividad permanecerá en ese estado el resto de su vida; por lo tanto, las probabilidades de que un individuo activo (inactivo) permanezca en ese estado o pase a inactivo (activo) al siguiente grupo de edad se definen de la siguiente manera:

1) Primer escenario: Si  $\alpha_{x+n} > \alpha_x$

$$\hat{p}_{n,x}^{aa} = 1 \qquad \hat{p}_{n,x}^{ai} = 0$$

$$\hat{p}_{n,x}^{ia} = \frac{\alpha_{x+n} - \alpha_x}{l_x} \qquad \hat{p}_{n,x}^{ii} = \frac{l_{x+n}}{l_x}$$

2) Segundo escenario: Si  $\alpha_{x+n} < \alpha_x$

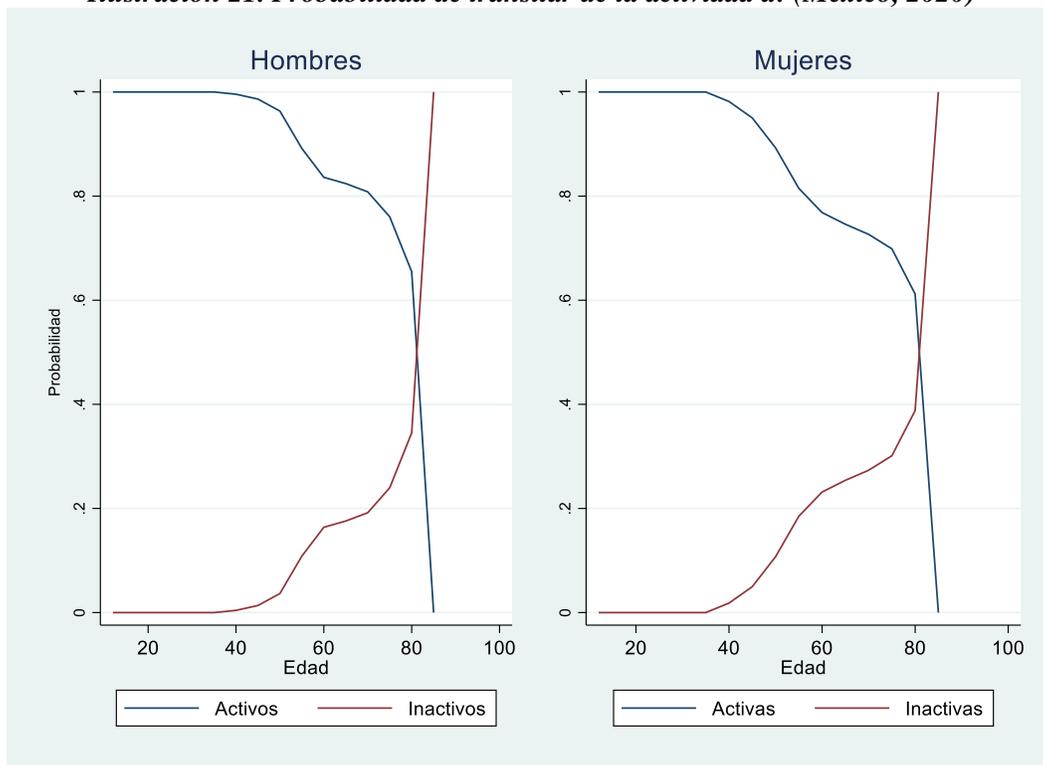
$$\hat{p}_{n,x}^{aa} = \frac{\alpha_{x+n}}{\alpha_x} \qquad \hat{p}_{n,x}^{ai} = \frac{\alpha_x - \alpha_{x+n}}{\alpha_x}$$

$$\hat{p}_{n,x}^{ia} = 0 \qquad \hat{p}_{n,x}^{ii} = 1$$

Las probabilidades anteriores consideran dos escenarios: un primer escenario donde la proporción de activos en el siguiente grupo de edad son mayores a las del grupo que estamos observado y esto ocurre generalmente para los primeros grupos de edad. Y un segundo escenario donde la proporción de activos son menores en el siguiente grupo de edad.

Si a 1 le restamos las probabilidades de fallecer entre la edad “x” y “x+n”, obtenemos  $q_x$ , las probabilidades de sobrevivir a ese intervalo de edad. Si después multiplicamos las probabilidades de transición por las de sobrevivencia, estaremos incorporando la mortalidad. Los resultados de las probabilidades de transición de activo a activo (permanecer en el empleo) y de activo a inactivo (salir de la actividad) para hombres y mujeres se muestran en las siguiente Ilustración:

**Ilustración 21. Probabilidad de transitar de la actividad a: (México, 2020)**



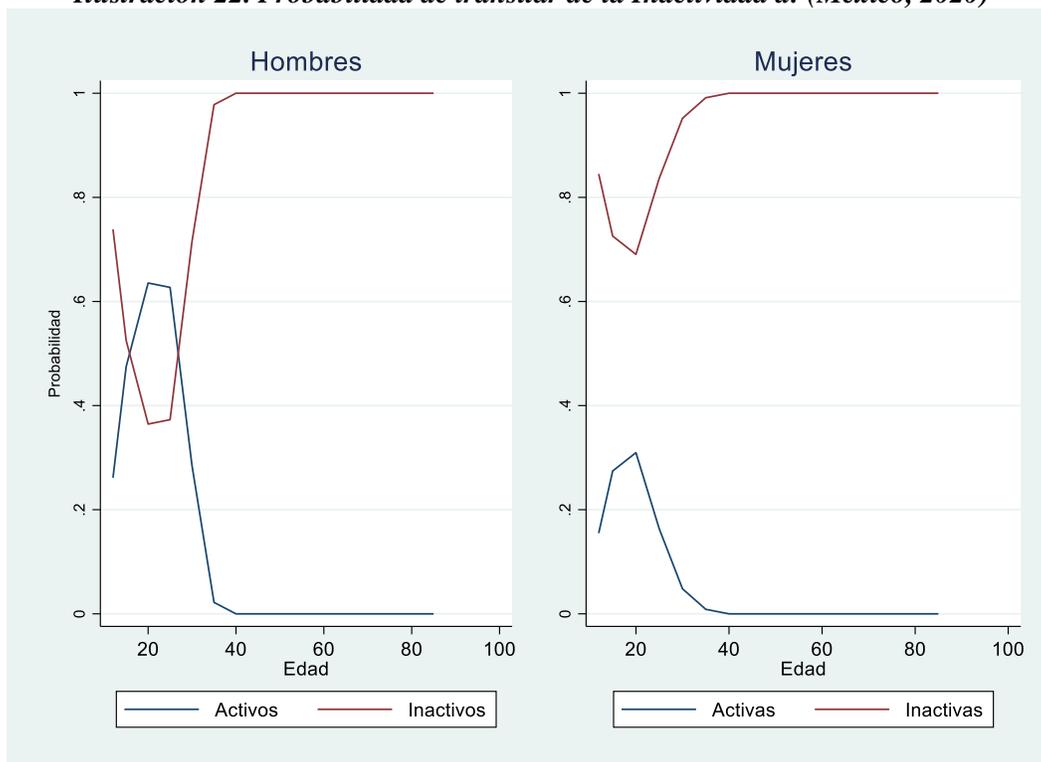
Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

Las probabilidades entre hombres y mujeres de transitar de activo a inactivo o permanecer en ese mismo estado tienen un comportamiento muy similar salvo que la probabilidad de permanecer en la actividad después de los 50 años es menor para las mujeres.

Una vez que se han presentado las probabilidades de transición de activo a activo o inactivo, corresponde presentar las opuestas. Es decir, las probabilidades de transitar de inactivo a activo (emplearse) o de inactivo a inactivo (permanecer fuera de la fuerza de trabajo) para hombres y mujeres.

La ilustración 22 muestra estos resultados para los hombres y mujeres, donde se puede observar que una persona que se considera económicamente inactiva a los 40 años muy probablemente seguirá en la inactividad para el siguiente grupo de edad. Aunque también se puede observar que las probabilidades de que la población económicamente inactiva se incorporen a la actividad son mayores a las de permanecer en la inactividad para el intervalo de edad de 15 a 30. Debido a que estamos considerando la mortalidad, se observa una disminución en las probabilidades de la población inactiva de permanecer en la inactividad después de los 60 años sin que incrementen las de incorporarse a la actividad.

**Ilustración 22. Probabilidad de transitar de la Inactividad a: (México, 2020)**



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

Para el caso de las mujeres inactivas el comportamiento es muy similar al de los hombres con la gran diferencia que en ningún momento las probabilidades de transitar de la población inactiva a activa son mayores que las de permanecer en la inactividad.

Por último, es necesario presentar las tasas de ingreso y retiro por cada 1,000 hombres o mujeres. Las tasas de ingreso y retiro pueden ser producto de la transición entre activos e inactivos o de quienes fallecen durante el intervalo, además conforme va aumentando la edad del individuo la probabilidad de pasar de inactivo a activo disminuye; por lo tanto, existen dos formas de calcular estos ingresos.

Para calcular las tasas de ingreso a la actividad entre hombres y mujeres también tendremos dos escenarios: un primer momento donde la proporción de población en la actividad en el grupo “x+n” sea mayor al observado en el grupo “x” y un segundo momento donde la proporción de activos en el grupo “x+n” sea menor al observado en el grupo x. Por lo tanto, el método para calcular los retiros y los ingresos dependerá de esta situación.

Escenario 1, Si  $\alpha_{x+n} > \alpha_x$

$$H_{n,x}^{ia} = l_{x+n}^a - l_x^a + d_{n,x}^a \quad H_{n,x}^{ai} = 0$$

Escenario 2, Si  $\alpha_{x+n} < \alpha_x$

$$H_{n,x}^{ai} = l_x^a - l_{x+n}^a + d_{n,x}^a \quad H_{n,x}^{ia} = 0$$

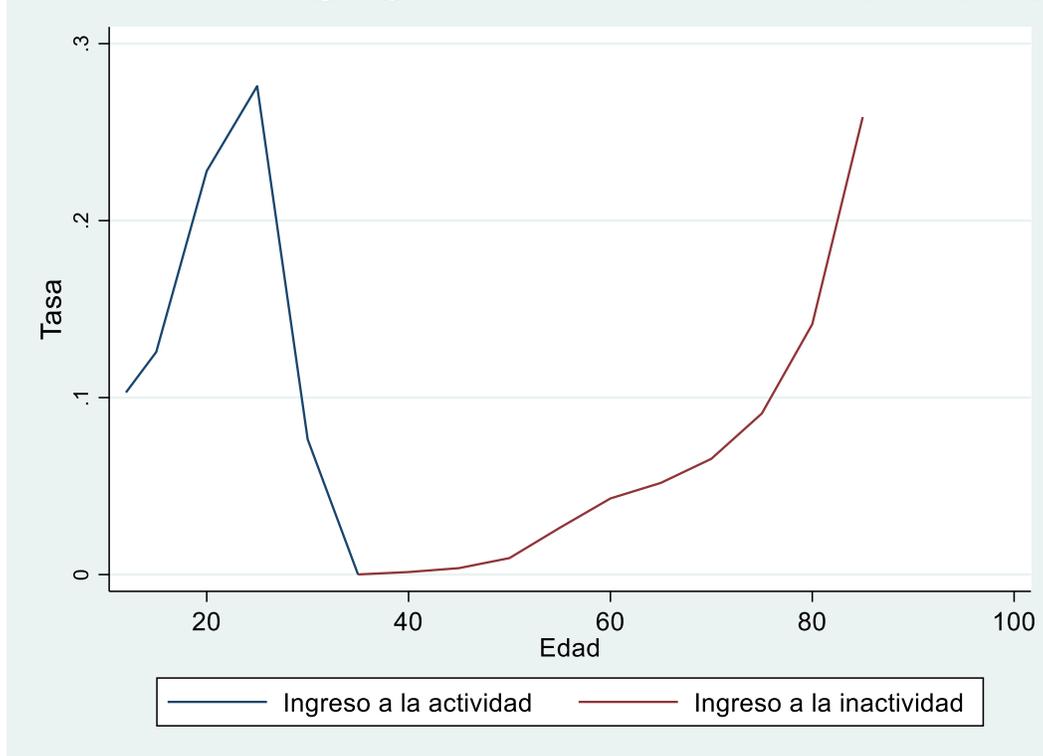
Donde  $H_{n,x}^{ia}$  es el número de personas que transitan de la inactividad a la actividad y  $H_{n,x}^{ai}$  es la salida de la actividad. Sea  $L_{n,x}^a$  los años persona vividos en la actividad y  $L_{n,x}^i$  los años persona vividos en la inactividad, entonces podemos obtener las tasas de retiro e ingreso de la siguiente manera:

$$m_{x,n}^{ia} = \frac{H_{n,x}^{ia}}{L_{n,x}^i} \quad m_{x,n}^{ai} = \frac{H_{n,x}^{ai}}{L_{n,x}^a}$$

De esta manera la ilustración 23 presenta las tasas de ingreso y retiro para los hombres. En esta ilustración se aprecia que las tasas de ingreso a la actividad económica se incrementan de forma

considerable de los 15 a los 25 años para posteriormente empezar a disminuir, mientras que las tasas de retiro se empiezan a incrementar después de los 50 años.

*Ilustración 23. Tasa de ingreso y retiro de la actividad en los Hombres (México, 2020)*

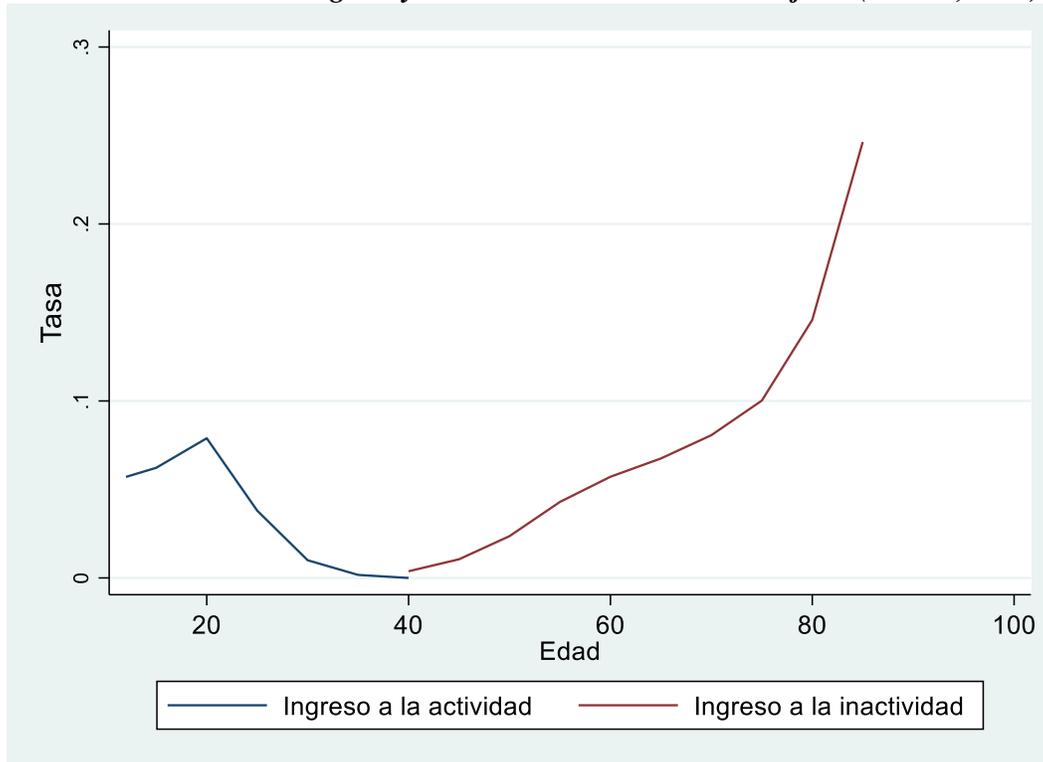


Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

Posteriormente, la ilustración 24 presenta las mismas tasas, pero en esta ocasión para las mujeres. El comportamiento es muy similar al de los hombres; es decir las tasas de ingreso se incrementan para los primeros grupos de edad observados y posteriormente empiezan a disminuir, aunque este incremento es de menor intensidad que el observado en los hombres. Posteriormente, las tasas de retiro empiezan a incrementarse después de los 50 años casi en la misma magnitud que en los hombres hasta llegar a un máximo en los últimos años.

Las tasas de ingreso y retiro de la actividad económica confirman lo observado hasta el momento, donde la participación laboral de las mujeres es menor que la de los hombres. Por último, la tasa de retiro en las mujeres inicia más acelerada que la de los hombres; esto se puede apreciar con una mayor pendiente de la línea de ingreso a la inactividad en las mujeres de los 40 a los 55 años.

**Ilustración 24. Tasa de ingreso y retiro de la actividad en las mujeres (México, 2020)**



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020

Por lo tanto, después de elaborar la tabla de vida activa podríamos concluir que: la incorporación a la actividad suele realizarse con mayor intensidad de los 20 a los 30 años para posteriormente empezar a disminuir, la población que se encuentra económicamente inactiva después de los 35 años suele permanecer en este estado (es importante diferencia que población económicamente inactiva no se refiere a población desocupada), posteriormente la participación de las mujeres en la actividad es menor que la de los hombres y existe una mayor probabilidad de los hombres para incorporarse a la actividad que la que tienen las mujeres.

Por último, las tablas de vida activa se presentan en el apéndice B de este capítulo, dado que se realizaron siguiendo la metodología propuesta por Partida (2019), se han omitido algunos detalles para su cálculo. Se recomienda al lector consultar el libro para obtener información más exhaustiva.

### 4.3 Proyección de la PEA (2020 a 2040)

En esta sección se describirá de manera general el procedimiento que se utilizó para proyectar la población económicamente activa e inactiva en México de 2020 a 2040. Para estas proyecciones se continúa utilizando el modelo propuesto por Partida (2019) y utilizando la información procedente de los Censos de Población y Vivienda en México en 2020. Sea  $PEA_{x,n}$  la población económicamente activa entre las edades “x” y “x+n” y  $PEI_{x,n}$  la población económicamente inactiva entre las edades “x” y “x+n”. Además, sean  $m_{x,n}^{ia}$  y  $m_{x,n}^{ai}$  las tasas de ingreso y retiro de la actividad económica respectivamente, tal y como las definimos en el apartado anterior. Entonces podemos calcular los ingresos y retiros de la actividad de la siguiente manera:

$$H_{x,n}^{ia} = PEI_{x,n} m_{x,n}^{ia} \qquad H_{x,n}^{ai} = PEA_{x,n} m_{x,n}^{ai}$$

La diferencia entre el número total de ingresos menos el número total de retiros nos indica el número total de nuevos empleos que debe generar una economía con el objetivo de mantener constante la tasa de desempleo. Posteriormente definiremos la tasa de ingreso y egreso como:

$$M^{ia} = \frac{H^{ia}}{PEA} \qquad M^{ai} = \frac{M^{ai} + D^a}{PEA}$$

Una vez obtenida las tasas de ingreso y egreso, es necesario obtener los años persona vividos en la actividad e inactividad entre 2015 y 2020, en este caso asumimos que se distribuyen linealmente durante el quinquenio. Por lo tanto, usamos la siguiente fórmula para calcular las tasas de ingreso y egreso para el intervalo de 2015 a 2020.

$$K_{x,n}^a(2015,2020) = \frac{5}{2} [PEA_{x,n}(2015) + PEA_{x,n}(2020)]$$

$$K_{x,n}^i(2015,2020) = \frac{5}{2} [PEI_{x,n}(2015) + PEI_{x,n}(2020)]$$

Ahora definamos las siguientes variables:

- $L_{x,n}^{aa}$  son los años persona vividos en la actividad entre las edades “x” y “x+n” y “x+2n” por quienes eran activos a la edad exacta “x”
- $L_{x,n}^{ai}$  son los años persona vividos en la inactividad entre las edades “x” y “x+n” y “x+2n” por quienes eran activos a la edad exacta “x”
- $L_{x,n}^{ia}$  son los años persona vividos en la actividad entre las edades “x” y “x+n” y “x+2n” por quienes eran inactivos a la edad exacta “x”
- $L_{x,n}^{ii}$  son los años persona vividos en la inactividad entre las edades “x” y “x+n” y “x+2n” por quienes eran inactivos a la edad exacta “x”

Posteriormente, observando el comportamiento de la PEA entre 2010 y 2020, supongo que las tasas de ingreso para los grupos de edades de 12 a 14 y 15 a 19 se reducen en un 10% después de 2025, mientras que las tasas de ingreso de 20 a 24 crecen en un 10%, mientras que las demás tasas permanecen constantes. Partida (2019) supone en sus proyecciones que existe una disminución en la tasa de ingreso de 12 a 19 disminuye 55% a 2020, pero analizando la información de la ENOE entre 2010 y 2020 se observa que este supuesto no se cumplió. Por lo tanto, considero que la tasa de ingreso a la actividad disminuirá solo el 10% durante los próximos años, producto de una mayor permanencia de estos grupos jóvenes en la escuela, pero sin llegar al 55% propuesto por Partida.

Utilizando la información proveniente de las tablas de vida activa realizadas en la sección anterior, obtenemos la tasa de mortalidad ( $M_x$ ) para cada quinquenio de 2020 a 2040 y aplicamos la siguiente formula con el objetivo de calcular las tasas de mortalidad para activos e inactivos:

$$M_{x,n}^i(t, t + n) = \frac{M_{x,n}(t, t + n)}{A_{x,n}(t, t + n)\rho_{x,n}(t, t + n) + I_{x,n}(t, t + n)}$$

$$M_{x,n}^a(t, t + n) = \rho_{x,n}(t, t + n)M_{x,n}^i(t, t + n)$$

Donde  $\rho$  es la relación que existe al dividir la tasa de mortalidad de la población activa entre la tasa de mortalidad de los inactivos. Una vez que hemos introducido la mortalidad en nuestras proyecciones, es necesario también incorporar la migración internacional neta a partir de la información publicada por CONAPO.

Entonces definimos la matriz de movilidad. Recordemos que la movilidad puede ocurrir a partir de un ingreso, egreso o muerte.

$$\mathbf{M}_{x,n} = \begin{pmatrix} M_{x,n}^{a\delta} - \eta_{x,n}^a + M_{x,n}^{ai} & -M_{x,n}^{ia} \\ -M_{x,n}^{ai} & M_{x,n}^{i\delta} - \eta_{x,n}^i + M_{x,n}^{ia} \end{pmatrix}$$

Posteriormente calculamos la matriz de probabilidades de transición de la siguiente manera:

$$\mathbf{P}_{x,n} = \exp\{-5 * \mathbf{M}_{x,n}\}$$

Recordando que para resolver exponenciales de matrices se usa la expansión en serie de potencias para escalares, donde  $\mathbf{I}$  es la matriz identidad.

$$e^A = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{i!} A^i = I + A + \frac{1}{2!} A^2 + \frac{1}{3!} A^3 + \dots$$

Posteriormente estimamos las esperanzas de vida parcial

$$\mathbf{e}_{x,n} = [\mathbf{M}_{x,n}]^{-1} [\mathbf{I} - \mathbf{P}_{x,n}]$$

Si entendemos como esperanza de vida parcial en la actividad o inactividad, al tiempo que un individuo espera vivir en la actividad o inactividad durante el quinquenio, entonces podemos calcular los cocientes prospectivos a partir de las esperanzas de vida parcial y las probabilidades de transición de la siguiente manera:

$$S_{x,n}(t, t+n) = \mathbf{e}_{x,x+n} * \mathbf{P}_{x,n} * \mathbf{e}_{x,n}^{-1}$$

Una vez que hemos calculado las probabilidades de transición de 2020 a 2040, entonces podemos estimar la PEA y PEI para los siguientes periodos de la siguiente manera:

$$PEA_{x,x+n}(t+n) = PEA_{x,n}(t) * S_{x,x+n}^{aa}(t, t+n) + PEI_{x,n}(t) * S_{x,x+n}^{ia}(t, t+n)$$

$$PEI_{x,x+n}(t+n) = PEA_{x,n}(t) * S_{x,x+n}^{ai}(t, t+n) + PEI_{x,n}(t) * S_{x,x+n}^{ii}(t, t+n)$$

Por último, es necesario incorporar la fecundidad, recordando que las personas nacen y permanecen en la inactividad hasta los 12 años. Aunque no suponemos que la fecundidad es la misma entre mujeres activas e inactivas; por lo tanto, calculamos los nacimientos para cada grupo de la siguiente manera:

$$F_{x,n}^i(t, t+n) = \frac{F_{x,n}(t, t+n)}{A_{x,n}^f(t)\lambda_{x,n}(t, t+n) + I_{x,n}^f(t)}$$

$$F_{x,n}^a(t, t+n) = \lambda_{x,n}(t, t+n)F_{x,n}^i(t, t+n)$$

Donde  $\lambda_{x,n} = \frac{F_{x,n}^a}{F_{x,n}^i}$

Posteriormente para calcular los Años Persona Vividos en la Actividad (APVA) e Inactividad (APVI) se supone una variación lineal de la población entre el año “t” y “t+5” y así obtenemos  $K_{x,n}^a$  y  $K_{x,n}^i$ . Una vez que hemos obtenido las tasas de fecundidad y los APVA y los APVI podemos estimar los nacimientos totales a partir de los nacimientos provenientes de las mujeres activas y los nacimientos provenientes de las mujeres inactivas:

$$B(t, t+n) = \sum_{x=b}^{c-n} [F_{x,n}^a(t, t+n)K_{x,n}^{af}(t, t+n) + F_{x,n}^i(t, t+n)K_{x,n}^{if}(t, t+n)]$$

De esta manera, la tabla 9 muestra los nacimientos totales que tuvieron las mujeres activas e inactivas por grupo de edad de 2020 a 2040. Se puede observar de forma clara que son las mujeres inactivas las que muestran una mayor fecundidad que las activas.

**Tabla 9. Nacimientos de mujeres activas e inactivas en México**

Grupo Edad	Nacimientos activas				Nacimientos Inactivas			
	2020-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2040	2020-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2040
12 a 14								
15 a 19	259,761.37	86,514.30	39,383.37	18,983.93	1,658,516.36	1,859,736.59	1,874,560.87	1,837,077.36
20 a 24	1,025,725.72	986,845.56	999,565.01	1,033,187.10	2,362,075.16	2,553,205.62	2,586,243.86	2,673,272.95
25 a 29	1,092,128.90	1,002,160.75	1,002,708.84	1,005,684.16	1,816,810.40	2,093,683.41	2,119,413.19	2,137,584.09
30 a 34	902,992.83	840,297.30	852,817.41	858,120.05	1,138,023.35	1,345,810.09	1,365,903.52	1,374,398.58
35 a 39	445,875.88	419,578.26	432,931.67	440,197.43	521,330.87	624,942.31	644,861.98	655,684.50
40 a 44	116,606.80	110,300.32	115,539.66	119,508.18	146,644.94	176,395.98	184,792.04	191,139.23
45 a 49	16,655.13	15,657.24	16,557.84	17,295.15	21,899.46	27,182.96	28,751.89	30,032.20
Total	3,859,746.64	3,461,353.73	3,459,503.79	3,492,975.99	7,665,300.53	8,680,956.98	8,804,527.36	8,899,188.90

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda, INEGI 2020 y la ENOE 2015

Posteriormente, utilizaré el super índice “m” para referirme a los nacimientos de hombres y el super índice “f” para referirme a la población de mujeres. Entonces podemos calcular los nacimientos diferenciando entre hombres y mujeres a partir de las siguientes formulas:

$$B^m(t, t + n) = kB(t, t + n)$$

$$B^f(t, t + n) = (1 - k)B(t, t + n) = B(t, t + n) - B^m(t, t + n)$$

Donde “k” es la proporción masculina al nacer, a la cual se le suele asignar el valor de 0.5122, de acuerdo con la experiencia empírica observada en el mundo (Partida, 2019).

Debido a que todos nacen inactivos se tiene que:

$$PEA_{0,n}(t + n) = 0 \quad \text{y} \quad PEI_{0,n}(t + n) = B(t, t + n)S_{n,b}^{ii}(t, t + n)$$

Explicado el procedimiento, consideramos los nacimientos y estimamos la PEA y PEI tal y como se ha descrito en los párrafos anteriores con el objetivo de obtener la PEA y PEI para los próximos años.

Finalmente, se crearon 3 diferentes escenarios:

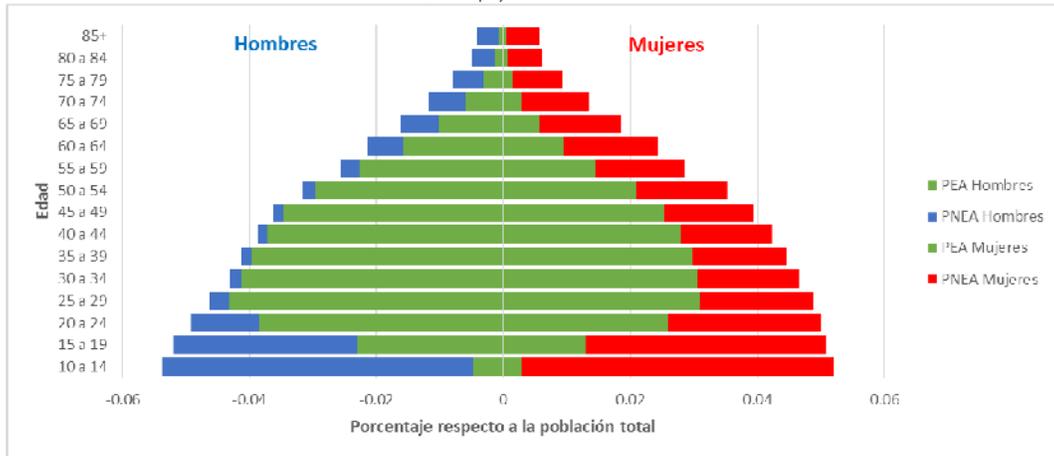
- Escenario base: las tasas de ingreso y entrada a la actividad continúan con su tendencia actual, tal y como se explicó a lo largo de este capítulo. Este escenario servirá para contrastar los resultados suponiendo que el ingreso de las mujeres a la actividad se acelere durante los próximos años.
- Escenario optimista: supongo que la tasa de entrada a la actividad de las mujeres se duplica, mientras que la mortalidad, migración y fecundidad permanece constante.
- Escenario acelerado: para este escenario he supuesto que la tasa de entrada a la actividad de las mujeres se triplica, lo cual representa un hecho poco factible, pero servirá como cota superior en nuestro modelo. Al igual que en el escenario optimista, las tasas de migración, fecundidad y mortalidad permanecerán constantes.

Los resultados de los tres escenarios descritos anteriormente se muestran en las siguientes pirámides poblacionales y los cuadros con información aparecen en el Anexo de este capítulo.

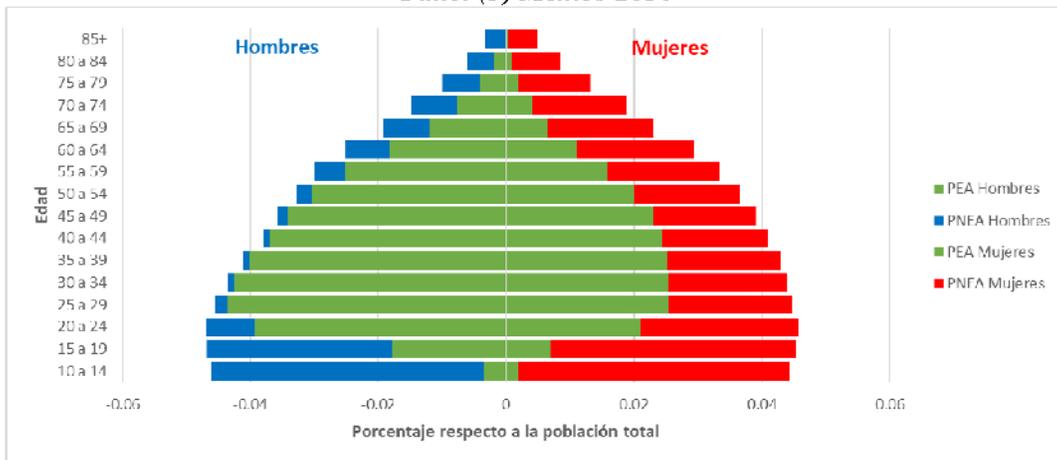
En 2040, bajo el primer escenario se observa que la participación económica de las mujeres es menor que la de los hombres de forma clara; pues aproximadamente el 50% de las mujeres son inactivas. Mientras en el segundo escenario observamos que la participación económica de las mujeres sigue siendo significativamente menor a la de los hombres en el 2040, pues el 40% de las mujeres siguen siendo inactivas. Por último, es hasta el escenario optimista donde la PEA de las mujeres crece de forma importante después del 2030, pues aproximadamente el 25% de las mujeres son inactivas.

## Escenario Base

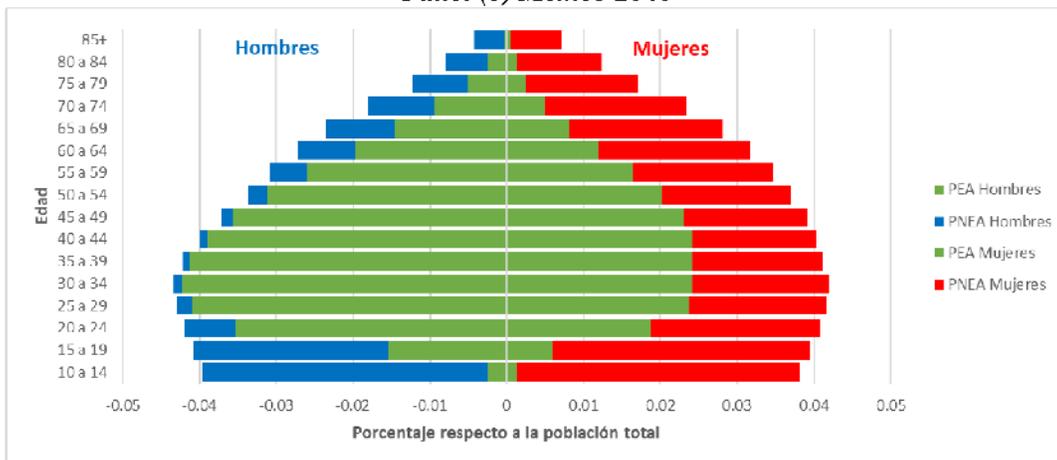
*Ilustración 25. Pirámide poblacional según tipo de actividad*  
*Panel (a) México 2020*



*Panel (b) México 2030*

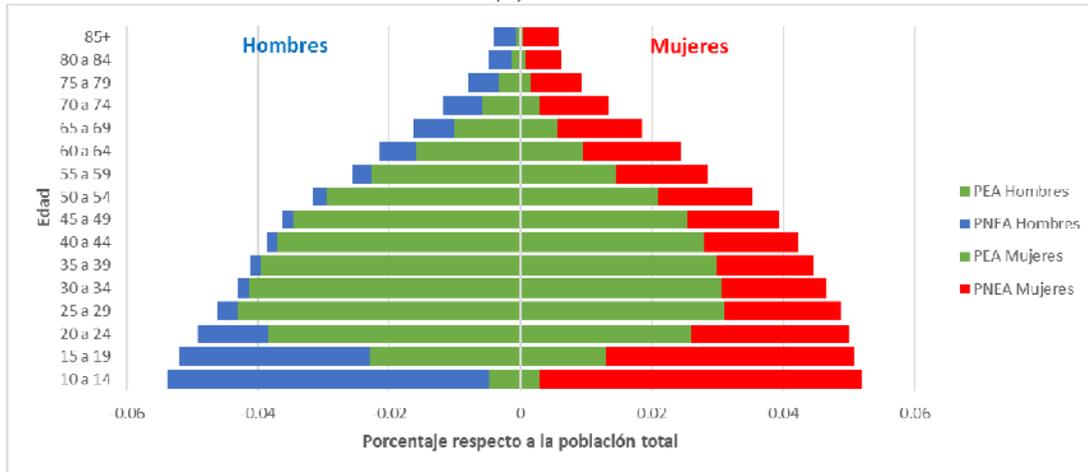


*Panel (c) México 2040*

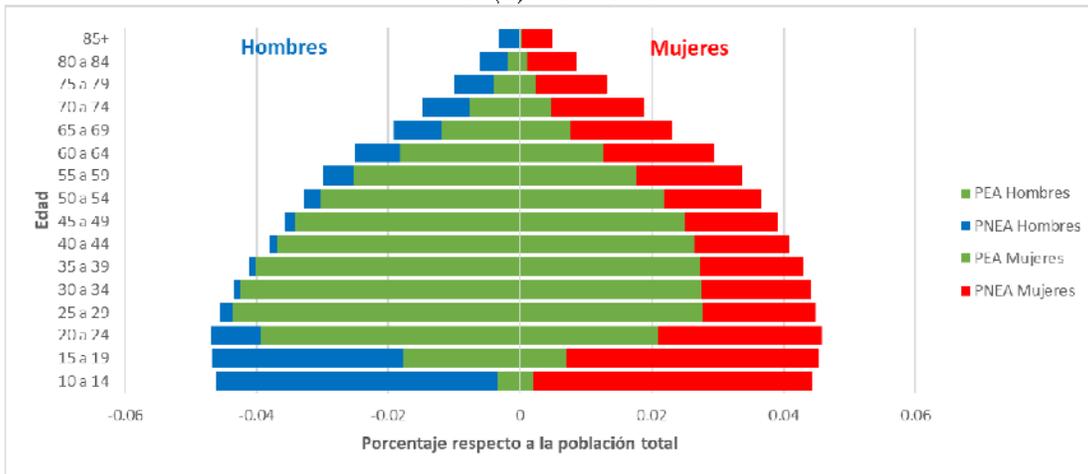


**Escenario Optimista (Se duplica la tasa de ingreso a la actividad de las mujeres)**

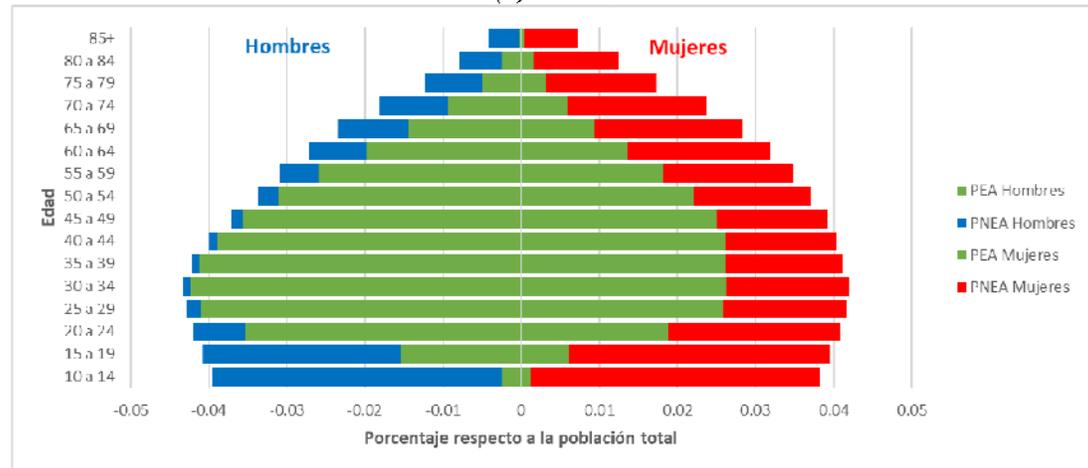
*Ilustración 26. Pirámide poblacional según tipo de actividad*  
**Panel (a) México 2020**



*Panel (b) México 2030*

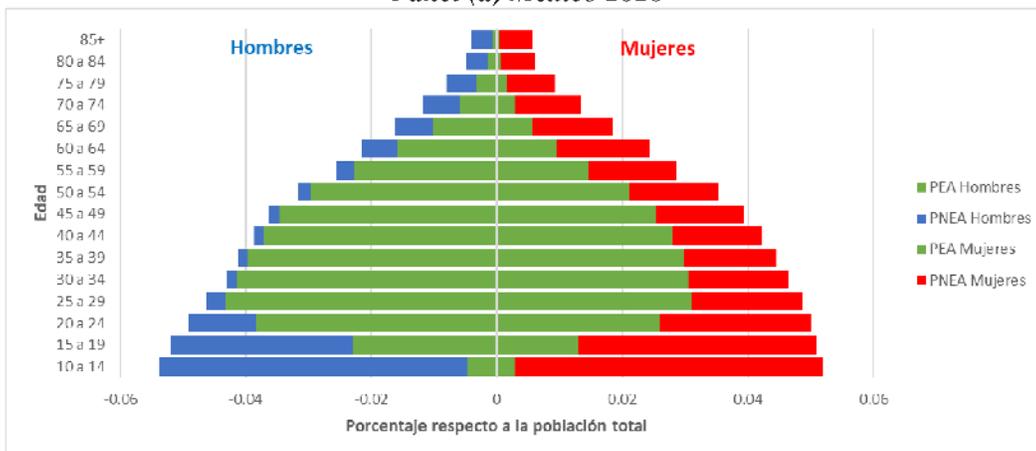


*Panel (c) México 2040*

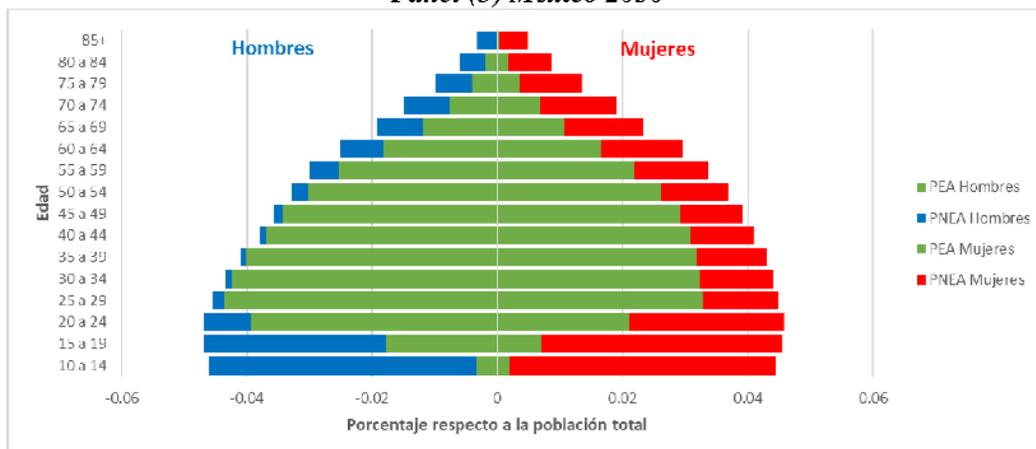


**Escenario Acelerado (Se triplica la tasa de ingreso a la actividad de las mujeres)**

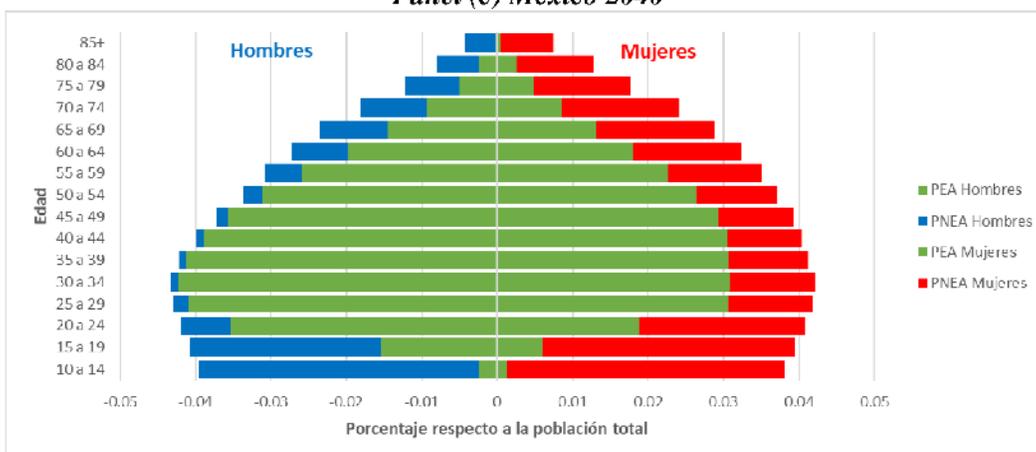
*Ilustración 27. Pirámide poblacional según tipo de actividad*  
**Panel (a) México 2020**



**Panel (b) México 2030**



**Panel (c) México 2040**



#### 4.4 Proyección de los perfiles de ingreso y consumo

Para proyectar los ingresos se utilizó información proveniente del proyecto Cuentas Nacionales de Transferencia, donde se obtuvieron dos perfiles por edad: ingreso laboral y consumo total. El ingreso laboral de los individuos está conformado por los ingresos salariales, los beneficios asociados al empleo y los ingresos propios. Además, el ingreso tiene una forma cóncava debido a que durante los primeros años de vida los ingresos laborales son muy bajos o nulos y posteriormente se incrementa durante las etapas productivas para después finalmente descender. Mientras que el consumo está conformado por el gasto público y privado, conformado por educación, salud, bienes durables y otros conceptos asociados al gasto de las personas o atribuibles al sector público.

Posteriormente, los ingresos laborales totales en una economía serán iguales al producto de multiplicar los ingresos laborales a la edad “w” por la PEA

$$IT = \left( \sum_{w=0}^{w+} \Pi_i \right) * (PEA)$$

De esta manera solo se considera los ingresos laborales obtenidos por las personas que participan en la actividad económica. Además, conforme la estructura poblacional se modifique con el paso de los años afectará de manera directa los ingresos totales y así podremos observar el efecto de la población en la cantidad de recursos que se generan.

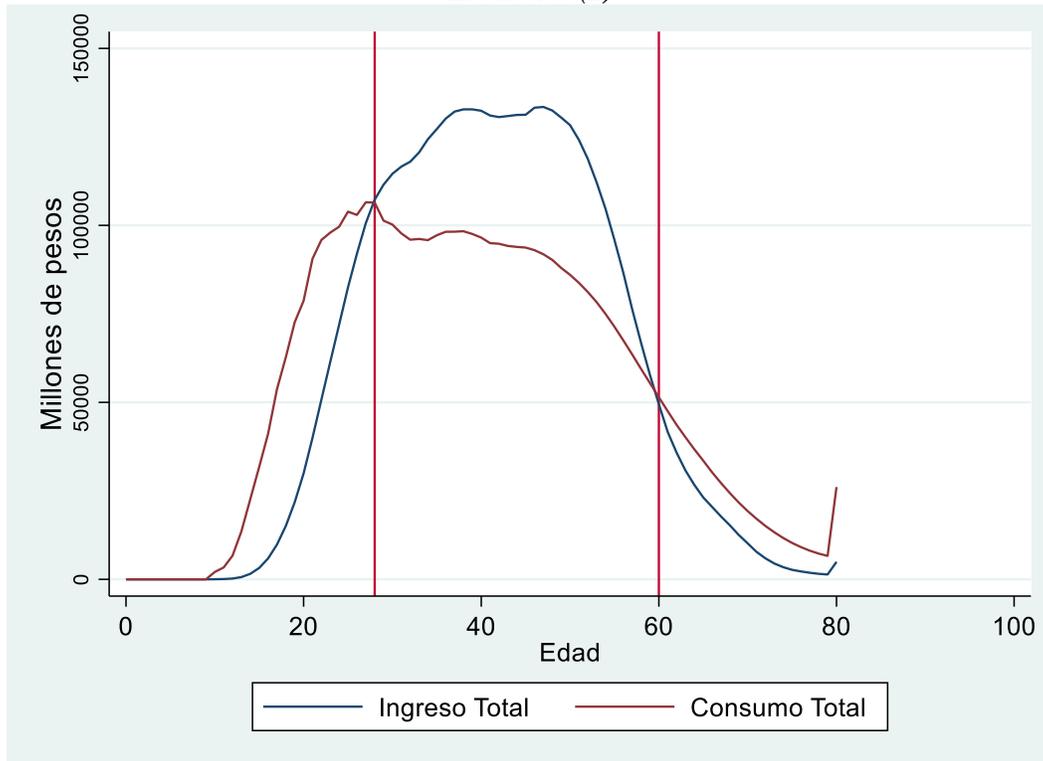
Posteriormente, para el consumo se realizó un método similar y se multiplico el perfil del consumo por la PEA, con la misma intención de observar los efectos poblacionales en el consumo total considerando las personas que participan en la actividad económica.

Lo anterior se realizó para obtener los insumos que permitirán calcular el superávit disponible, lo cual se definió en el capítulo anterior como la diferencia entre el ingreso menos consumo, cuando este saldo es positivo.

La ilustración 28 muestra el ingreso laboral y el consumo total generado por los hombres durante 2020. Se puede observar que durante los 28 y 60 años el ingreso fue mayor al consumo, por lo tanto, esta área es la que iremos calculando a lo largo de nuestro intervalo de proyección. Para el

año 2020 el déficit en el ciclo de vida que resultó de calcular la diferencia entre todos los ingresos generados por la población económica y el consumo que realizaron fue de 879,866 millones de pesos equivalente al 9% del PIB.

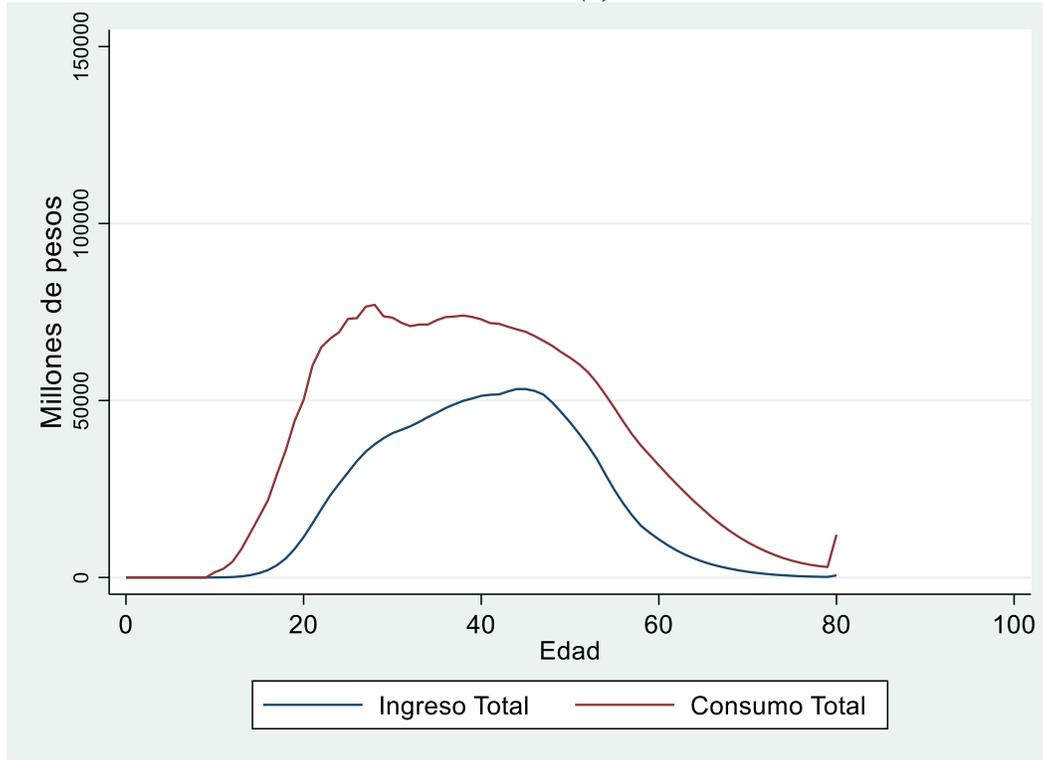
**Ilustración 28. Ingreso y consumo agregados por edad para los hombres (México, 2020)**  
*Escenario (1)*



Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

Posteriormente realicé el mismo procedimiento para la población económicamente activa correspondiente a las mujeres, pero en este caso el ingreso laboral total siempre fue menor al consumo total. Por lo tanto, en esta situación no habrá ningún superávit disponible en el ciclo de vida y no podrá sumarse ningún valor al generado por los hombres durante ese año. La siguiente ilustración presenta los resultados obtenidos para las mujeres.

**Ilustración 29. Ingreso y consumo agregados por edad para las mujeres (México, 2020)  
Escenario (1)**



Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

Para poder proyectar el ingreso y el consumo total generados en una economía de 2020 a 2040, utilizaremos las proyecciones poblacionales realizadas en la sección anterior de este capítulo. Por lo tanto, también tendremos tres distintos escenarios: uno base, uno optimista y un escenario acelerado.

El perfil de ingreso y consumo de los individuos se mantendrá estable en el primer escenario; es decir, el único cambio que va a ocurrir es poblacional. Bajo este escenario el ingreso de las mujeres nunca es mayor al consumo; en consecuencia, el superávit disponible en el ciclo de vida solo considera la parte generada por los hombres, pues no existe otro saldo positivo que pueda agregarse.

Para el segundo escenario vamos a suponer que en el 2040 el ingreso laboral de las mujeres iguala al ingreso laboral de los hombres; por lo tanto, la tasa de crecimiento del ingreso laboral de las mujeres será:

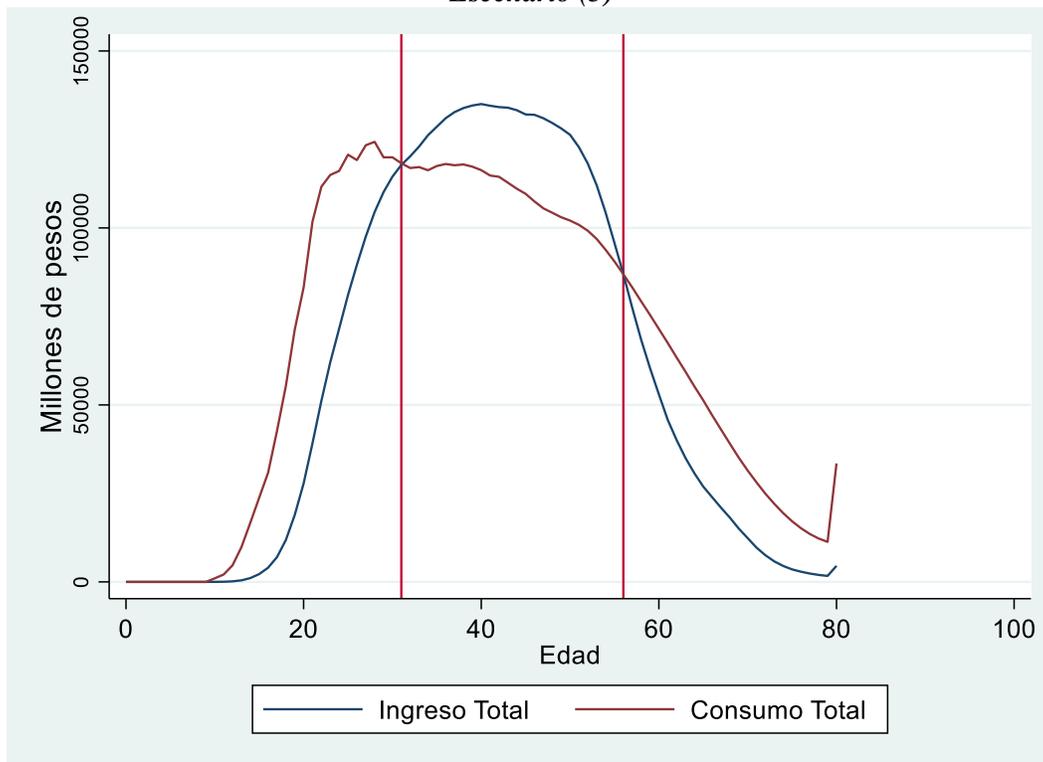
$$I_{i,t}^M = (I_{i,t}^M + r)^n$$

Donde  $I_{i,t}^M$  representa el ingreso de las mujeres a la edad “i” en el año “t”, “n” es el periodo y “r” es la tasa de crecimiento. Pero para calcular “r” se utilizó el salario de los hombres en el numerador de la siguiente manera:

$$r = \left( \frac{I_{i,t}^H}{I_{i,t}^M} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Con lo anterior, se logra que en el año 2040 ambos ingresos sean iguales. Bajo este escenario, es en el 2030 cuando el ingreso de las mujeres supera su consumo y existe un superávit disponible en su ciclo de vida. En la ilustración 30 se muestra el escenario para las mujeres en el año de 2035. En este escenario el saldo de las mujeres se suma al de los hombres a partir del 2030, lo cual genera un mayor superávit disponible del ciclo de vida total; esto significa que la incorporación de las mujeres en el mercado laboral y una mayor equidad entre los salarios de ambos sexos produce un efecto positivo en la economía.

**Ilustración 30. Ingreso y consumo agregados por edad para las mujeres (México, 2035)  
Escenario (3)**

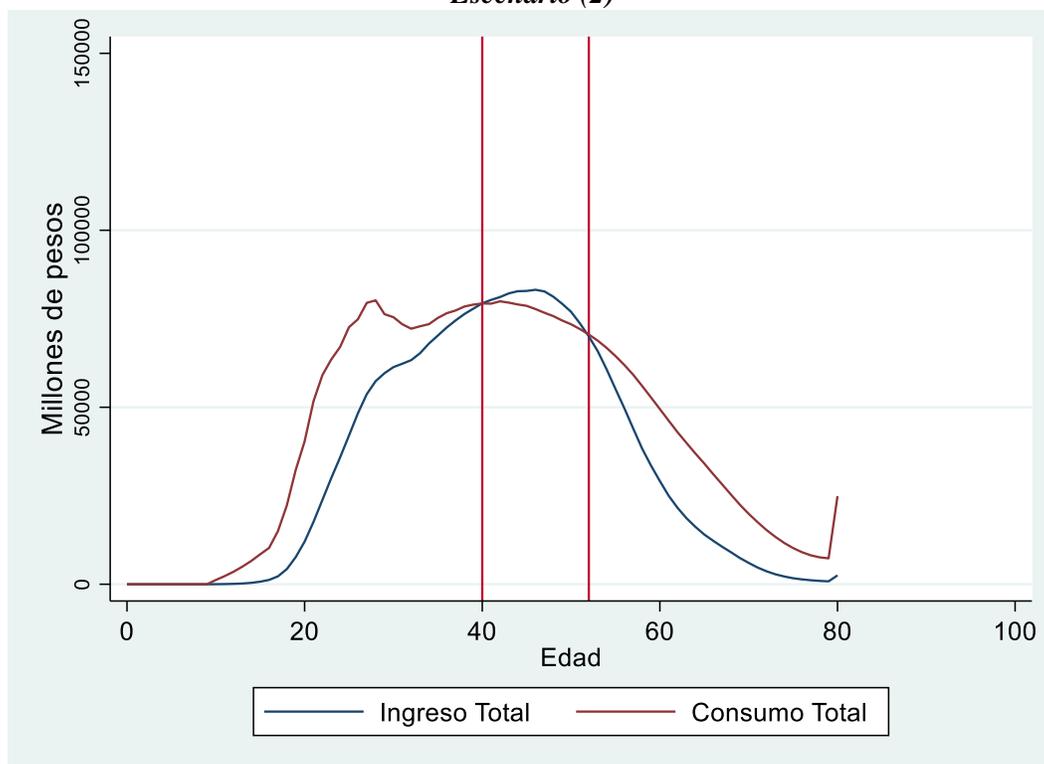


Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

Posteriormente, se plantea un tercer escenario donde la mayor participación económica de las mujeres va generando trayectorias laborales más estables. Para este escenario voy a suponer que conforme las mujeres vayan incrementando su participación en el mercado de trabajo tendrán menor cantidad de salidas temporales para dedicarse a labores domésticas o tendrá una menor participación en trabajos de medio tiempo y mayor participación en empleos de tiempo completo. Lo anterior, ocasiona que acumulen más experiencia y; por lo tanto, sus trayectorias se parezcan más a la de los hombres. Para estimar la convergencia entre salarios utilicé los resultados obtenidos por Arceo y Campos (2014), donde la brecha salarial se iba reduciendo aproximadamente 1% anual desde el año 2000 al 2010 y continuamos con esa tendencia. Bajo este escenario es hasta 2035 cuando el ingreso total de las mujeres supera su consumo. El resultado se puede observar en el siguiente gráfico.

Si observamos el gráfico 31 podemos distinguir que el saldo positivo en el ciclo de vida total en una economía solo se logra entre los 40 y 52 años, para todos los demás años el consumo es mayor al ingreso.

**Ilustración 31. Ingreso y consumo agregados por edad para las mujeres (México, 2035)**  
**Escenario (2)**

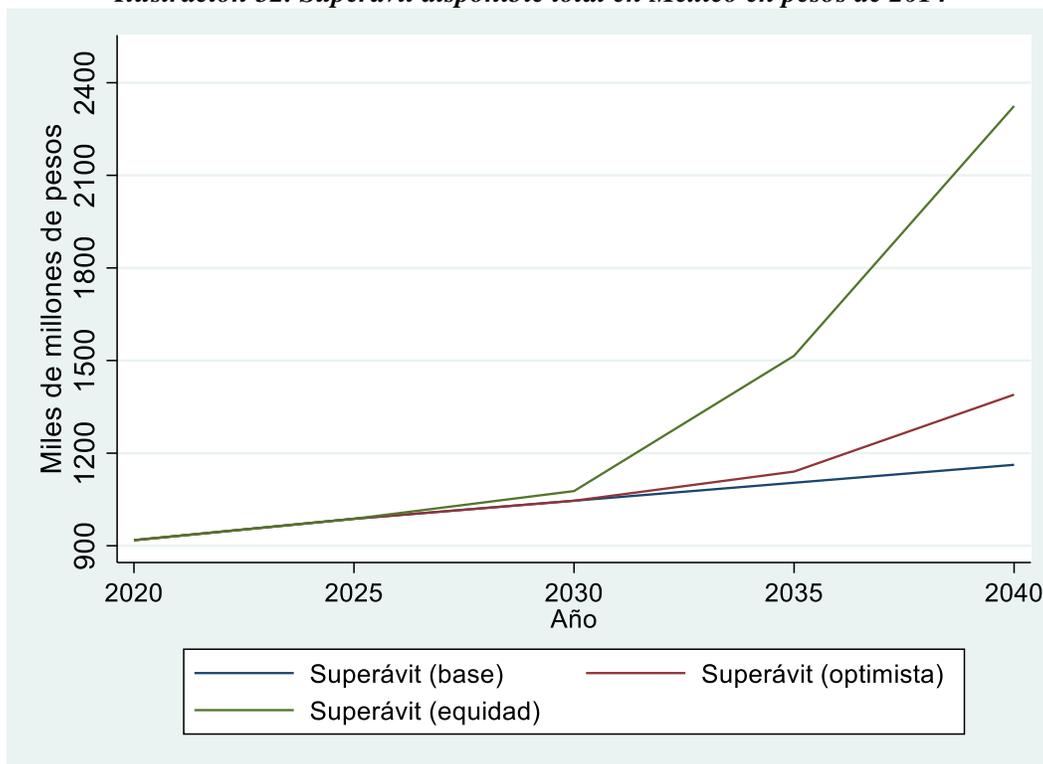


Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

Con este método se ha logrado obtener 3 escenarios distintos, uno donde todo se mantiene constante, otro escenario optimista donde la tasa de ingreso a la actividad de las mujeres se duplica y sus salarios crecen 1% anual y un tercer escenario donde la tasa de ingreso de las mujeres se triplica cada quinquenio y sus salarios convergen al de los hombres en 2040.

Posteriormente, cuando la diferencia entre el ingreso menos consumo era positiva se sumaba al superávit del ciclo de vida general con el objetivo de calcular el monto disponible en una economía generado por todas las personas empleadas. En el primer escenario solo se considera el saldo de los hombres, pues las mujeres no generan un saldo positivo (su consumo siempre es mayor a su ingreso). Mientras en el escenario intermedio las mujeres comienzan a generar un saldo positivo después de 2030 y, por último, en el escenario acelerado el saldo positivo de las mujeres se genera después de 2025. Los resultados se pueden observar en la siguiente ilustración, siendo la línea del escenario acelerado la que representa los beneficios de la igualdad de género en México, como se puede observar el saldo positivo que generaría una economía es sustancialmente mayor al de los demás escenarios.

*Ilustración 32. Superávit disponible total en México en pesos de 2014*

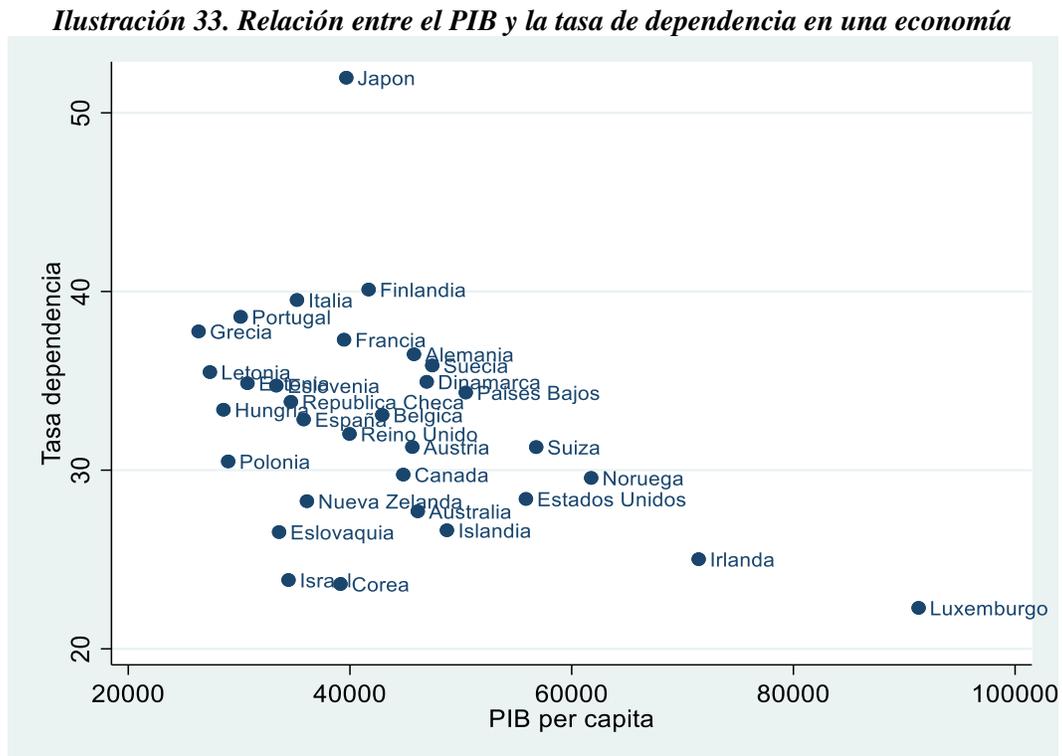


Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

#### 4.5 Proyección del Producto Interno Bruto

Por último, es necesario proyectar el Producto Interno Bruto (PIB) con el objetivo de tener todas las variables que utilizaré en el modelo propuesto en el capítulo anterior. Para proyectar el PIB utilizaré el modelo propuesto por Miller (2016) donde se genera una estimación del producto a partir del ingreso y consumo de la población.

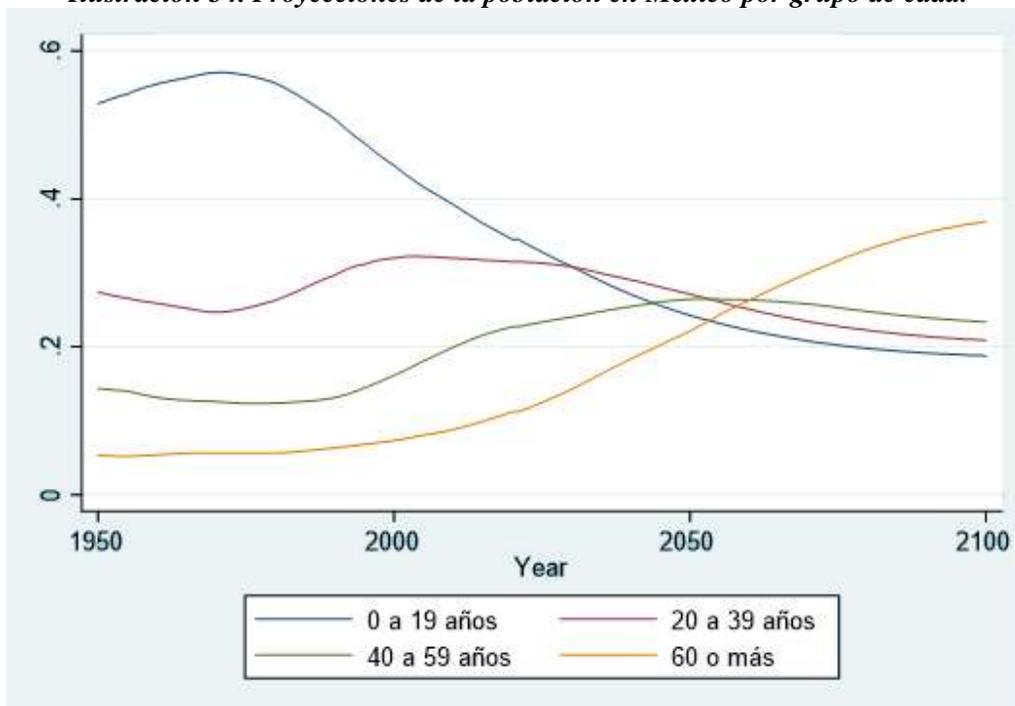
Pero antes de describir el modelo de Miller (2016) es necesario recordar que existe una relación entre la población y la producción de un país. Por ejemplo, si utilizamos el PIB per cápita que publica el Banco Mundial y la razón de dependencia (población de 20 a 65 años entre la población de más de 65 años) podemos observar la relación que existe entre ambas variables. La siguiente ilustración muestra la relación entre ambas variables y se observa que el PIB per cápita es mayor en los países que tienen un menor índice de dependencia, lo cual significa que el tener una población envejecida penaliza la producción.



Fuente: Elaboración propia con información de Banco Mundial

Pero en este punto es necesario conocer las perspectivas de envejecimiento de la población en México, con el objetivo de poder visualizar el efecto en la producción. Si consideramos las proyecciones poblacionales que realiza el Consejo Nacional de Población (CONAPO), se observa que México aún es un país relativamente joven pero que empieza a envejecer. Lo anterior se puede observar en la ilustración 34, donde vemos que hasta el 2050 la población de menor a 39 años será mayoritaria; posteriormente los grupos de más de 40 años será el grupo dominante. Es decir, durante el lapso que estudiamos en esta tesis consideramos una población joven, pero después de 2050 habrá aún más presión sobre los sistemas de pensiones y los gastos asociados a los adultos mayores.

*Ilustración 34. Proyecciones de la población en México por grupo de edad.*



Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO

Posteriormente para describir el modelo es necesario realizar las siguientes definiciones: Sea “P” la población en el momento “t”, además “Y” es el gasto salarial que existe en una economía y “k” es el gasto salarial como proporción del PIB, entonces el PIB per cápita se puede estimar con la siguiente ecuación:

$$\frac{PIB_t}{P_t} = k * \frac{Y_t}{P_t}$$

A la ecuación anterior se le puede agregar la dimensión de la edad con el objetivo de poder considerar la estructura demográfica de cada país; es decir, los salarios dependerán de la experiencia y la población ocupada en cada grupo de edad. De esta manera “l” es la tasa de participación laboral, “w” son los salarios y “p” es la población y la variable “x” se utiliza para indicar el grupo de edad.

$$\frac{PIB_t}{P_t} = k * \frac{\sum_{x=0}^n (l_{x,t} * w_{x,t} * p_{x,t})}{P_t}$$

Por último, es necesario considerar que los salarios crecen a lo largo del tiempo como consecuencia de un incremento de la productividad y nuevas tecnologías; por lo tanto, multiplicaremos “k” por la productividad del capital para cada nivel de producción que publica la OCDE y lo indicaré con la letra “z”.

$$\frac{PIB_t}{P_t} = (k * z_t) * \frac{\sum_{x=0}^n (l_{x,t} * w_{x,t} * p_{x,t})}{P_t}$$

Para poder replicar el modelo de Miller utilicé la población que proyecté en la primera sección de este capítulo, los perfiles de ingreso se obtienen del Proyecto de Cuentas Nacionales de Transferencia (CNT) y la productividad de la OCDE.

Para poder aplicar el modelo se necesitó de los perfiles estandarizados de ingreso y consumo por edad en México a precios de 2014 para posteriormente multiplicar por la población activa de cada escenario según la edad y con esto se obtuvieron los trabajadores efectivos en la economía mexicana. Una vez que tenemos los trabajadores efectivos en México se aplica la siguiente formula:

$$\left(\frac{PIB}{P}\right)_{t+1} = \left(\frac{PIB}{P}\right)_t * e^{(DD+ND)}$$

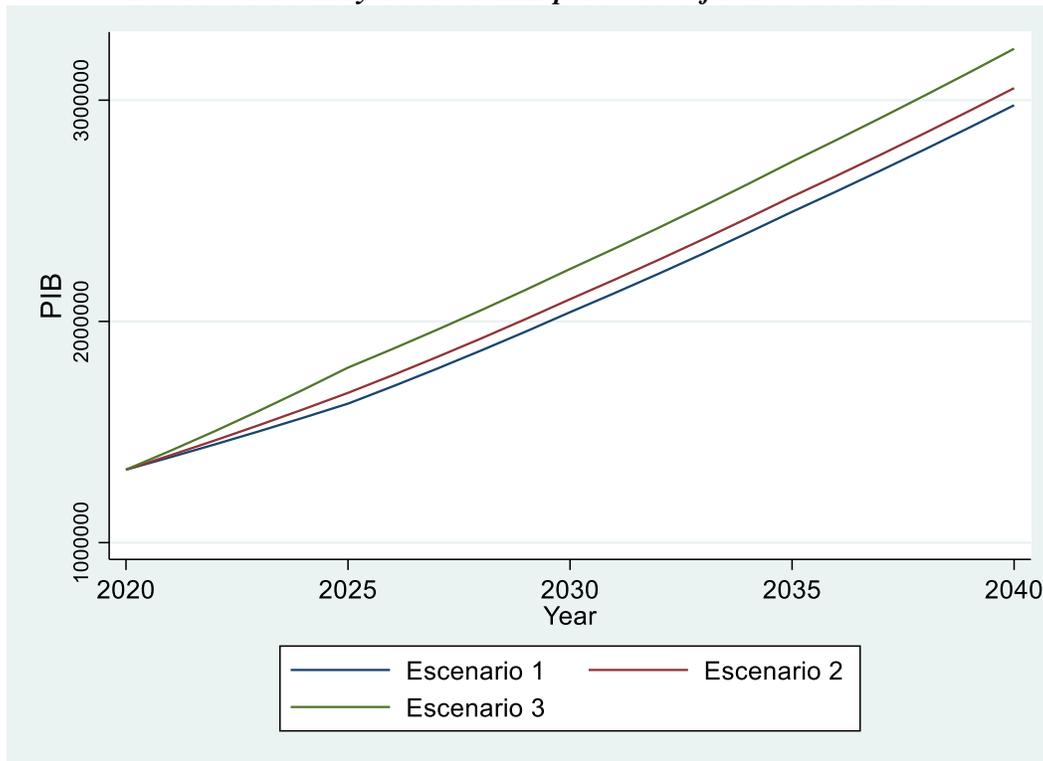
donde

**Dividendo demográfico (DD)** = Tasa de crecimiento de los trabajadores efectivos – Tasa de crecimiento de la población total

**Dividendos no demográficos (ND)** = Datos por la OCDE

Por último, multiplicamos el PIB per cápita que se obtiene de aplicar el modelo de Miller por la población total y con ello obtenemos el PIB para cada año. Los resultados se muestran en la ilustración 35, en ella se observa que una mayor participación laboral de las mujeres genera que la población activa aumente y; por lo tanto, aumente el PIB.

*Ilustración 35. Proyección del PIB para los 3 diferentes escenarios*



Fuente: Elaboración propia con información de sistema de CNT y CONAPO

#### 4.6 Conclusiones del capítulo 4

A lo largo de este capítulo he realizado tres proyecciones: población económicamente activa, perfiles de ingreso y consumo y Producto Interno Bruto. Lo anterior fue necesario para obtener los insumos necesarios para poder aplicar el modelo que propuse anteriormente, los cuales serán explicados en el próximo capítulo.

Los resultados de las proyecciones poblacionales no son optimistas, pues se necesita que las tasas de ingreso a la actividad de las mujeres se tripliquen en los próximos años para tener una PEA similar a la observada en los hombres, un hecho que parece poco factible en este momento.

De las proyecciones del superávit disponible del ciclo de vida total en México se observan tres diferentes escenarios. En el primero, el saldo solo está conformado por la aportación de los hombres debido a que el ingreso de las mujeres siempre es menor a su consumo. Un segundo escenario donde la tasa de ingreso a la actividad de las mujeres se duplica, pero también se supone un crecimiento real en sus salarios del 1% anual y con esto se logra que después del 2030 las mujeres aporten un saldo positivo al superávit total en la economía mexicana. Por último, un escenario donde la tasa de ingreso en las mujeres se triplica cada quinquenio y además se supone una velocidad de convergencia necesaria para que los salarios de las mujeres y los hombres se igualen en 2040. Bajo el último escenario es después del 2025 cuando el ingreso total generado por las mujeres es mayor al consumo; por lo tanto, aportan recursos económicos al superávit del ciclo de vida total. Estos escenarios muestran la urgencia que existe en nuestro país para incrementar la participación económica de las mujeres y además impulsar un incremento real en sus salarios con el objetivo de generar mayores recursos económicos disponibles.

Por último, se proyectó el PIB utilizando el Modelo de Tim Miller (2011) con el objetivo de poder aplicar el modelo propuesto en esta tesis. Un resultado interesante es que la mayor participación de las mujeres crea el efecto de un bono poblacional al incrementarse el número de trabajadores activos en la economía; por lo tanto, se incrementa el PIB.

## **Capítulo 5**

### **Resultados finales**

#### **Introducción**

A lo largo de la tesis he construido un modelo que me permita explicar los cambios en el déficit disponible que se produce durante el transcurso del envejecimiento de la población y la cantidad de personas activas en una economía. Este superávit representa los recursos disponibles a partir de la diferencia entre el ingreso y el consumo y puede utilizarse para financiar otros rubros. En este capítulo planteo el escenario hipotético en el que este superávit se utiliza para financiar el consumo de las personas de más de 65 años, con el objetivo de poder garantizar una condición de vida digna después de su retiro laboral.

Es importante mencionar, como se ha visto en capítulos anteriores, que existe una mayor probabilidad de que las personas de 65 años o más presenten mayores dificultades para seguir laborando debido a la aparición de enfermedades crónico-degenerativas o dificultad de movimiento. Por lo tanto, es necesario garantizar un estándar mínimo de calidad de vida para las personas que, por razones médicas, de su ocupación o de sus preferencias, quieran retirarse después de esa edad.

Por último, es importante mencionar que las mujeres han mostrado históricamente una menor participación en la fuerza de trabajo y salarios más bajos. Como también se observó en el segundo capítulo, la menor participación de las mujeres en el mercado de trabajo ocasiona que exista una menor producción y, por lo tanto, una menor cantidad de recursos disponibles en nuestra economía.

Los resultados sugieren que, de continuar con la tendencia actual, el superávit disponible seguirá disminuyendo y cada vez habrá menores recursos para financiar el aumento de la población de más de 65 años. No obstante, incrementar la participación y buscar la equidad de las mujeres en el mercado laboral puede tener un efecto de bono poblacional y generar mayores recursos en una economía.

## 5.1 Resultados

La relación entre la economía y demografía está ampliamente estudiada, pero dicha relación no se refiere únicamente al tamaño poblacional de un país y su Producto Interno Bruto (PIB). Al contrario, los cambios demográficos impactan en muchos factores económicos como son: mercados laborales, planeación de la infraestructura de una ciudad, mercado inmobiliario y en general en el comportamiento de la producción potencial (Carbonaro et al, 2018).

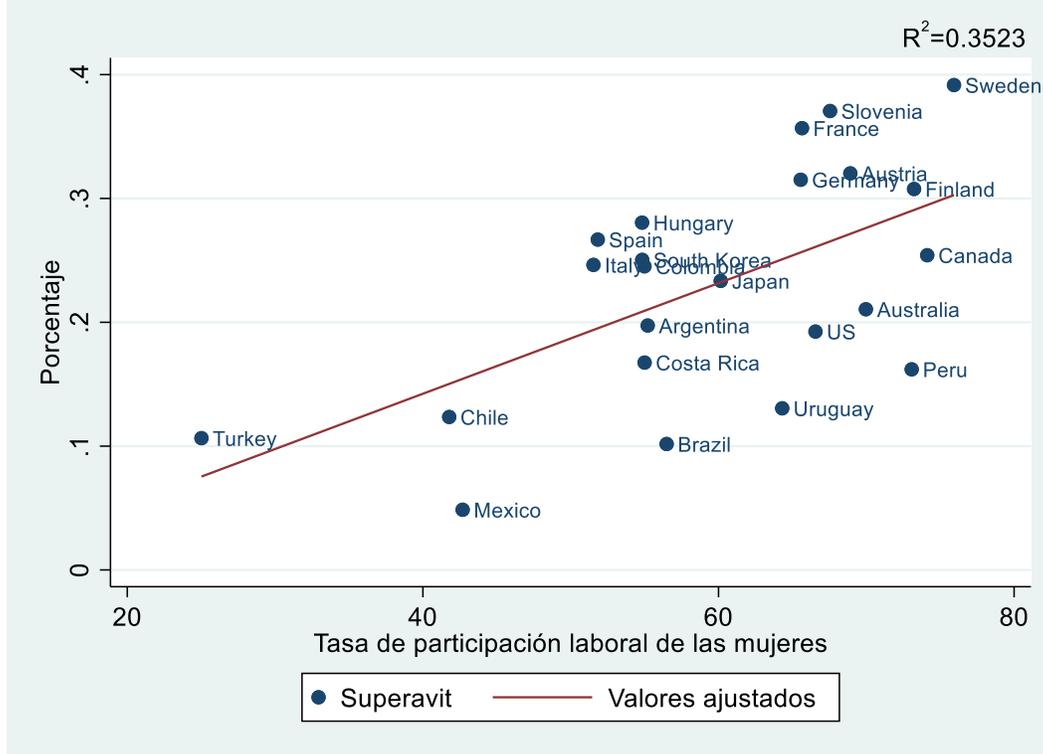
Otro ejemplo de la relación entre economía y los cambios demográficos es la que existe entre el envejecimiento poblacional y el gasto público en salud o pensiones. Miller (2011) encuentra que el gasto público destinado a salud pública se ha incrementado en varios países de América y Europa conforme crece el porcentaje de la población de más de 65 años. Además, el gasto destinado a pensiones también se ha visto presionado durante los últimos años como consecuencia del envejecimiento de la población.

Reconociendo la importancia de la relación entre población y economía, utilizo las proyecciones y el modelo propuesto en los capítulos anteriores para observar el efecto que tiene el envejecimiento de la población y la participación económicamente activa en el superávit disponible que podría generar México entre 2020 y 2040.

Recordemos que hemos definido el superávit disponible del ciclo de vida como la diferencia entre el ingreso y el consumo de todos los habitantes si y solo si el ingreso es superior al consumo. En el caso contrario, en las edades cuando el consumo es superior al ingreso, no se está generando ningún residuo; por lo tanto, estos saldos no se consideran en la suma.

El efecto positivo que ocasiona la mayor participación de las mujeres en el mercado laboral es un hecho que se observa en varios países del mundo. Por ejemplo, en la ilustración 36 se observa la relación entre el superávit disponible como proporción del PIB y la tasa de participación laboral de las mujeres y la relación es positiva; por lo tanto, los resultados presentados en esta tesis son consistentes con la evidencia empírica.

**Ilustración 36. Superávit disponible como proporción del PIB vs participación laboral de las mujeres**

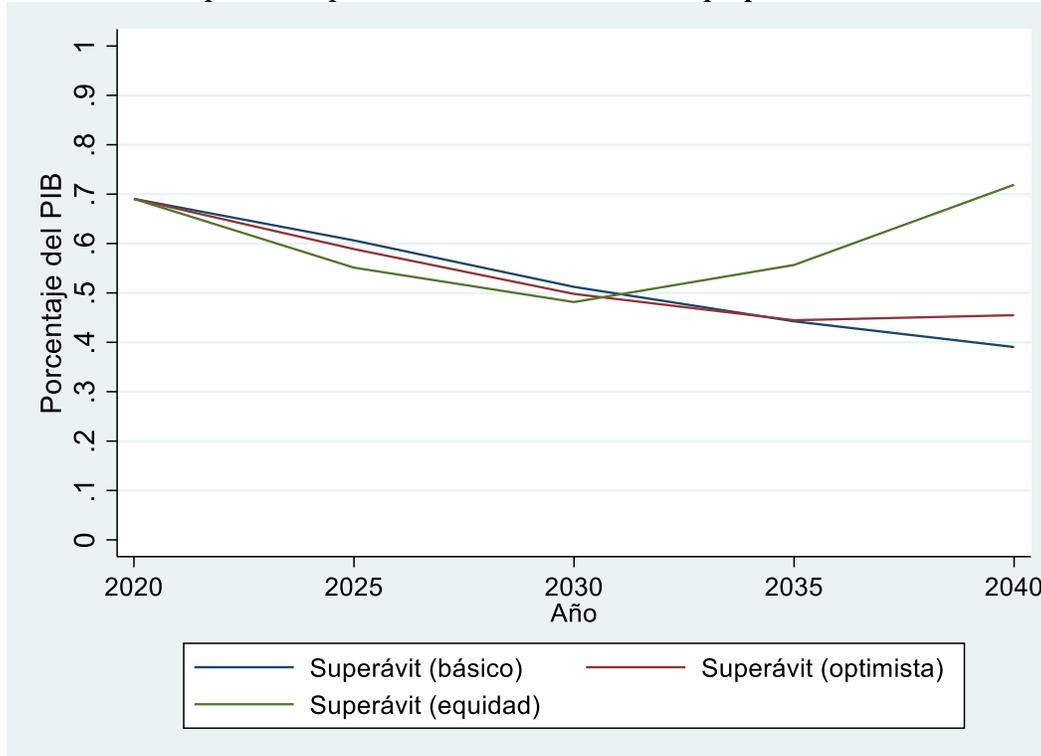


Fuente: Elaboración propia con información del sistema de Cuentas Nacionales de Transferencia

Posteriormente, con los perfiles de ingreso y las proyecciones anteriores podemos observar el superávit disponible en el Ciclo de Vida para México de 2020 a 2040, considerando el supuesto de mantener constante el perfil por edad del consumo, posteriormente ajustar el ingreso y la tasa de participación de las mujeres según los tres escenarios planteados en el capítulo 4. El resultado se muestra en la ilustración 37, donde se observa que el superávit se ubica alrededor del 0.7% del PIB en 2020, pero disminuirá de forma monótona hasta alcanzar un 0.4% del PIB hacia el final del periodo, si el porcentaje de participación de las mujeres continua constante (Escenario 1); pero si la tasa de ingreso al mercado laboral de las mujeres se duplica y el ingreso de las mujeres sigue convergiendo al de los hombres entre el 1 y 2 por ciento anualmente como propone Campos y Arceo (2014), entonces la disminución del superávit disponible se estabilizaría en el 2035, pero solo ligeramente arriba (~0.47% del PIB) del nivel que se esperaría con el escenario 1. Por último, se presenta el tercer escenario (Acelerado) donde la tasa de ingreso a la actividad se triplica y la tasa de crecimiento en los ingresos de las mujeres es la necesaria para que en 2040 se alcance la equidad de género en este rubro. Bajo el último escenario, a partir de 2030 se detiene la disminución

del superávit disponible y empieza a haber un crecimiento, que alcanzaría el nivel inicial del año base (0.7% del PIB).

**Ilustración 37. Superávit disponible del Ciclo de vida como proporción del PIB en México**



Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

Posteriormente utilizamos el modelo 1 propuesto en el capítulo tres, el cual se menciona a continuación.

$$\frac{SD_{total}}{PIB} = \left( \frac{\left( \frac{SD_{total}}{PR_{65+}} \right)}{\left( \frac{PIB}{PO} \right)} \right) * \left( \frac{P_{65+}}{PO} \right) * \left( \frac{PR_{65+}}{P_{65+}} \right)$$

Donde SD es el superávit disponible calculado,  $PR_{65+}$  es la población retirada de más de 65 años, PIB es el Producto Interno Bruto, PO es la población ocupada y  $P_{65+}$  es la población total de más de 65 años. Los resultados obtenidos se muestran en el Anexo correspondiente al capítulo 5.

También he propuesto un segundo modelo, el cual es más sencillo, pero permite comparar el superávit disponible respecto a la población total de más de 65 años y no solamente respecto a la población retirada. El modelo propuesto en el capítulo 3 se describe a continuación:

$$\frac{SD_{total}}{PIB} = \left( \frac{\left( \frac{SD_{total}}{P_{65+}} \right)}{\left( \frac{PIB}{PO} \right)} \right) * \left( \frac{P_{65+}}{PO} \right)$$

Donde se utilizan las mismas variables propuestas en el modelo anterior, pero se ha prescindido de la población retirada de más de 65 años. Por lo tanto, podemos comparar el superávit disponible para la población de más de 65 años y el PIB por trabajador.

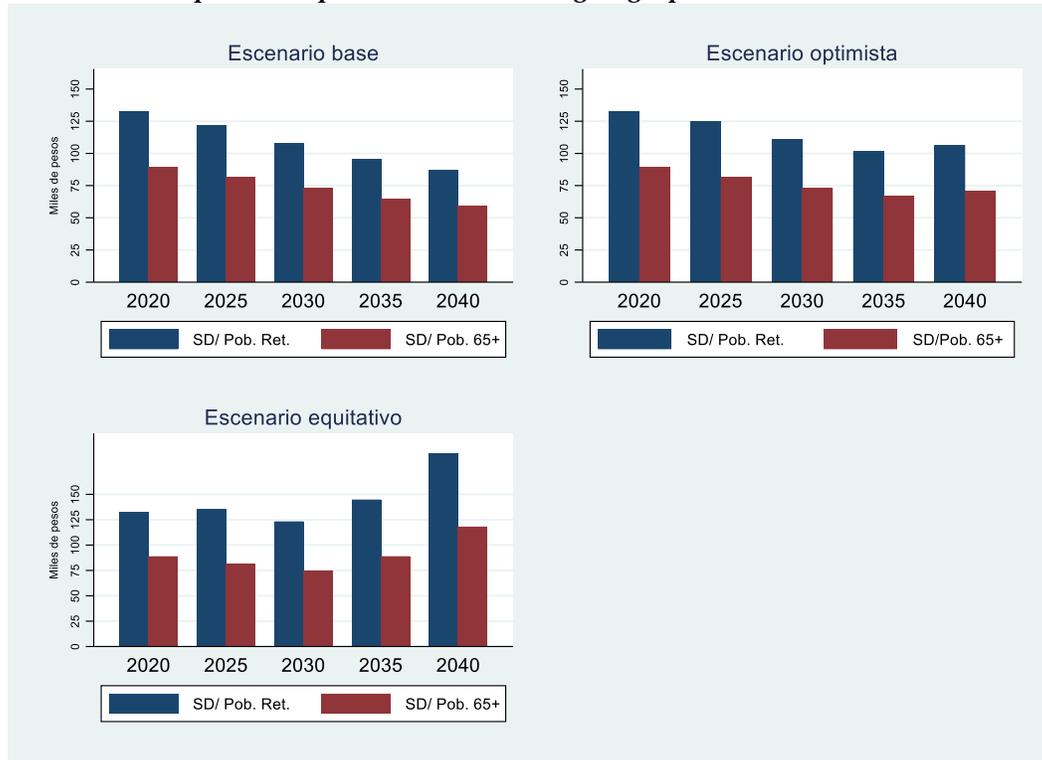
Los resultados descritos en el párrafo anterior se pueden observar en la ilustración 38, donde se aprecian el comportamiento de los tres distintos escenarios:

- a) Escenario base. En el 2020 los trabajadores en México generan un superávit equivalente a \$132,000 por cada trabajador retirado, pero este monto disminuye continuamente hasta llegar a \$86,000 pesos en 2040. Pero si buscamos financiar al total de la población de más de 65 años y no solo a los trabajadores, el superávit es de \$88,000 en 2040 y disminuye hasta llegar a \$59,117 en 2040, lo cual es el menor a un salario mínimo<sup>8</sup> de 2020 por cada persona retirada.
- b) Segundo escenario (optimista). En este escenario el superávit por trabajador retirado es de \$132,000 y disminuye hasta el 2035 cuando se estabiliza en \$106,000. El resultado no es tan alentador si consideramos que el superávit por cada persona mayor de 65 años se estabiliza en 2040 en \$70,679. Es decir, si el superávit disponible se destinara únicamente para financiar el retiro de la población de más de 65 años, este sería equivalente a 1.1 veces el salario mínimo mensual de 2022 para cada persona.
- c) Tercer escenario. Bajo este escenario se logra revertir la disminución continua del superávit por persona en 2030 para iniciar un periodo de crecimiento. Si la tasa de incorporación de las mujeres en el mercado laboral fuera similar a la observada en los hombres y hubiera una igualdad en los salarios, entonces el déficit total por persona retirada en 2040 sería equivalente a \$190,000 anuales y \$118,000 por cada persona retirada, el equivalente aproximadamente a dos salarios mínimos mensuales en 2020.

---

<sup>8</sup> Según la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (Conasami) en 2021 el salario mínimo en México era equivalente a \$4,300 mensuales.

**Ilustración 38. Superávit disponible en México según grupo de edad o condición económica**



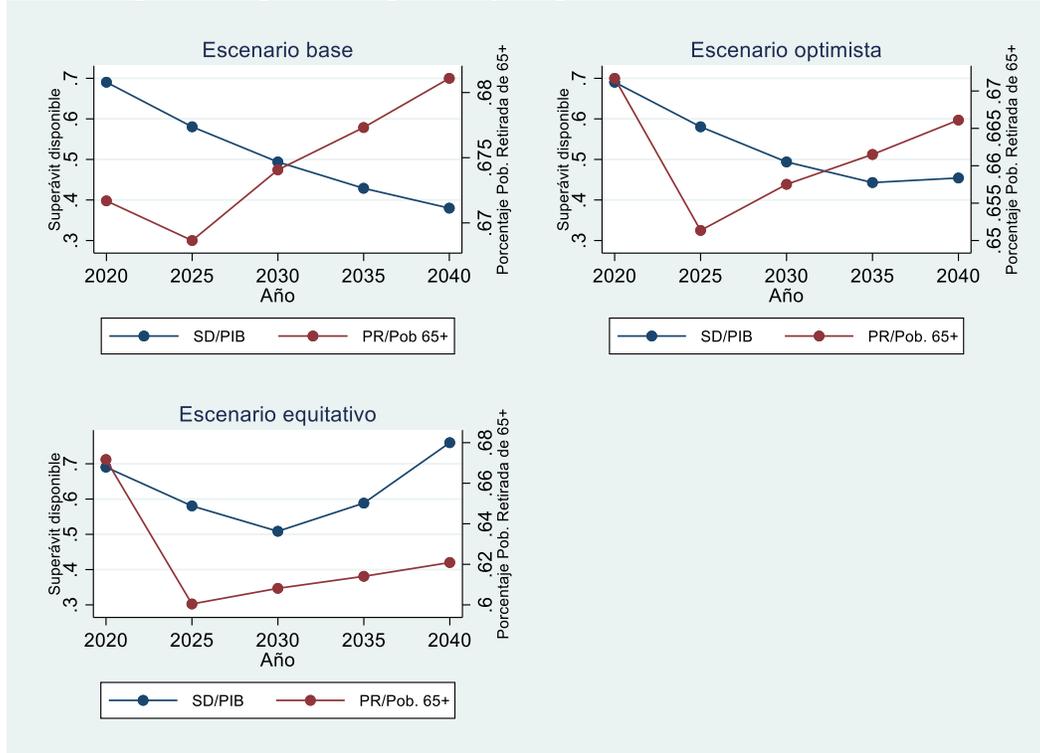
Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

Es importante analizar el efecto que ocasionan los bonos poblacionales en el PIB por habitante, dado que no siempre podría significar un efecto positivo. Para que ocurra un enriquecimiento de la población deben de ocurrir dos cosas: que la tasa de crecimiento de una economía sea mayor a la tasa de crecimiento de la población o que la tasa de crecimiento de la productividad sea mayor a la tasa de crecimiento de la población (Blardone, 1974), de lo contrario se incurrirá en un empobrecimiento.

Un aspecto similar puede ocurrir entre la cantidad de personas de más de 65 años retiradas y el superávit disponible. Si el superávit disponible respecto al PIB disminuye y la población retirada se incrementa, entonces habrá un empobrecimiento (situación observada en el escenario base). En el segundo escenario la relación entre el superávit disponible respecto al PIB se estabiliza después de 2035, aunque el porcentaje de personas retiradas sigue aumentando; por lo tanto, no existe un enriquecimiento. Por último, solo en el tercer escenario el cociente del superávit entre el PIB crece más que la población mayor a 65 años; por lo tanto, en este escenario si existe un enriquecimiento. Lo anterior significa que la mayor participación de las mujeres en el mercado laboral y salarios

más equitativos podrían compensar una parte los efectos negativos del envejecimiento poblacional. Los resultados se pueden apreciar en la ilustración 39. Un resultado que debe considerarse es que una mayor incorporación de las mujeres en el mercado laboral también genera que haya una mayor cantidad de personas trabajando después de los 65 años.

**Ilustración 39. Superávit disponible vs porcentaje de población retirada de más de 65 años en México**

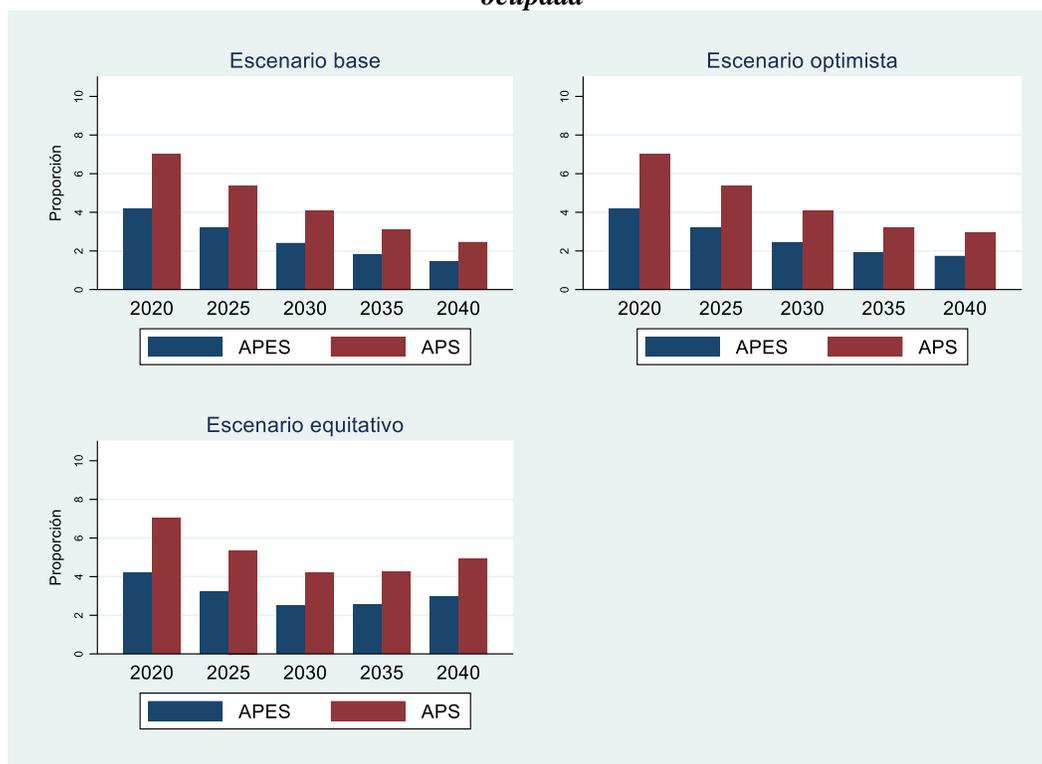


Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)  
SD = Superávit Disponible y PR = Población Retirada

Otros indicadores que se pueden observar son: el APES y APS, los cuales se definieron en el capítulo 3. El APES es la multiplicación del porcentaje del superávit disponible respecto al PIB por la tasa de apoyo potencial y disminuye conforme la población retirada aumente o cuando el superávit disponible crece más lento que la tasa de crecimiento de la economía. Mientras el APS es un indicador similar, pero difiere porque va a disminuir conforme la población mayor de 65 años crezca más rápido que la población ocupada, sin importar si se han podido retirar o no del mercado laboral. En el escenario base de 2020 el APES disponible fue de 4 y posteriormente empieza a disminuir hasta 2 en 2040 debido al envejecimiento de la población. Los escenarios son consistentes con lo observado en las gráficas anteriores y solo bajo la equidad de género se logra compensar los efectos negativos del envejecimiento poblacional y se evita que el APES siga

disminuyendo. Un caso similar ocurre con el APS que disminuye en el escenario base de 7 a 3, pero en el escenario optimista esta caída se evita. La ilustración 40 se muestra los resultados descritos anteriormente, los cuales son consistentes con los resultados mostrados hasta el momento.

**Ilustración 40. Magnitud del superávit disponible en relación con la producción por la población ocupada**



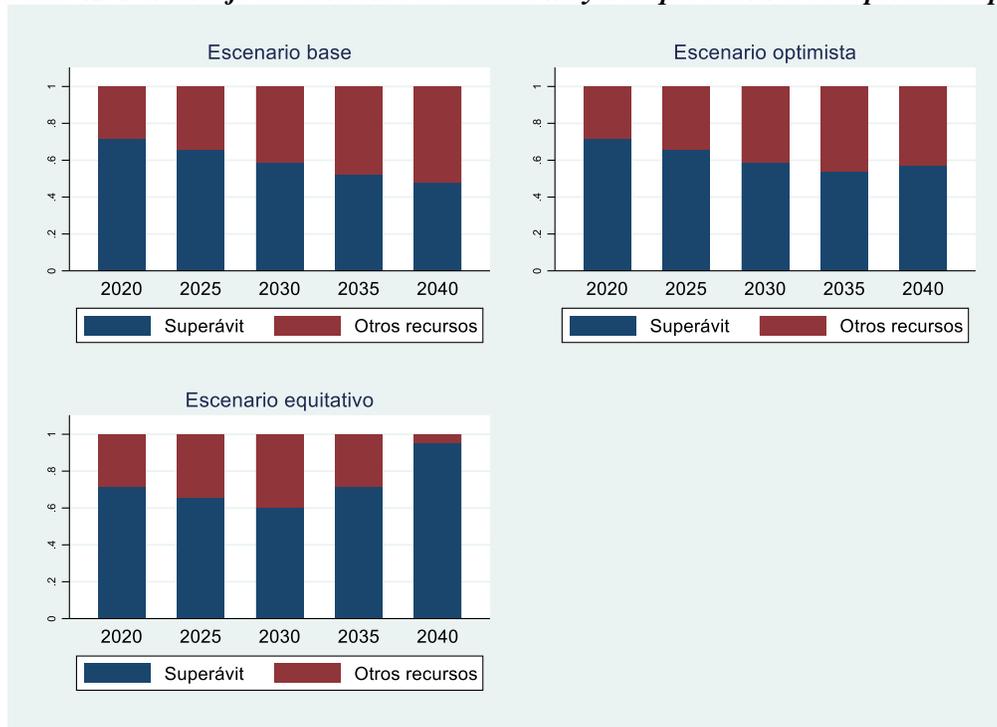
Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

Por último, utilizando la información del sistema de Cuentas Nacionales de Transferencia, podemos estimar que el consumo que realizaron las personas mayores de 65 años fue equivalente a 1.2 billones. Además, si mantenemos constante el mismo perfil, podemos estimar que el consumo de las personas mayores a 65 años será de 2.4 billones en el 2040. Como hemos propuesto, este consumo puede ser financiado por distintas formas: transferencias públicas o privadas y activos. Bajo este escenario el superávit disponible nunca es suficiente para financiar el consumo de los adultos mayores y es necesario completar con transferencias públicas o recursos provenientes de otros medios; específicamente en 2020 el superávit disponible fue equivalente al 71% del consumo de los adultos mayores. En el escenario base el superávit disponible continúa disminuyendo hasta que en 2040 solo representa el 47% del consumo de la población de más de 65 años. En el segundo

escenario el superávit disponible se estabiliza cuando representa el 57% del consumo total que realizan las personas mayores a 65 años; es decir, el gobierno, las familias y el mercado tendría que aportar el 43% de los recursos necesarios para garantizar que el nivel de consumo de este grupo poblacional no disminuya. Mientras que, en el tercer escenario, cuando se logra la igualdad de género, el superávit total es casi suficiente para financiar por si solo el consumo de los adultos de más de 65 años.

Los resultados descritos en el párrafo anterior pueden observarse en la ilustración 41, donde se señala con azul el porcentaje del consumo financiado por el superávit disponible y con rojo el consumo que tiene que ser financiado por otros medios.

**Ilustración 41. Porcentaje del consumo de adultos mayores que cubriría el superávit disponible**



Fuente: Elaboración propia con información de Mejía, Rivero y Nava (2019)

## 5.2 Discusión

Los resultados son consistentes con la bibliografía revisada a lo largo de la tesis, y la exclusión de las mujeres del mercado laboral no solo tiene repercusiones económicas para ellas, sino para toda la economía. Los resultados del modelo que propongo en esta tesis sugieren que el superávit disponible continuará disminuyendo, lo cual provocará que los ingresos generados por los individuos no sean capaces de financiar por si solos el consumo de los adultos mayores; dificultando que la población pueda retirarse después de los 65 años. Este tema toma mayor relevancia después de las modificaciones en la Ley de Pensiones del IMSS y del ISSSTE, donde se transitó a un sistema de cuentas individuales donde se alivia la carga financiera al Estado y se establece una mayor dependencia de los ingresos que genera la población.

Después de haber generado tres diferentes escenarios, solo cuando se da la convergencia hacia la equidad de género se logra que el superávit disponible sea suficiente para financiar el consumo de los adultos mayores retirados, mientras que en los otros dos escenarios el déficit solo representa entre 47% y 57% del consumo que realiza la población de más de 65 años.

Ante estos resultados, surge la importancia de implementar políticas públicas que aceleren la participación de las mujeres en el mercado laboral y al mismo tiempo promuevan que los salarios de las mujeres sean similares al de los hombres. Pues solo en este escenario la población podrá autosostenerse; es decir, financiar ella misma su retiro laboral, pues en caso contrario el gobierno, las familias y el mercado tendrán que aportar cada año una cantidad mayor de recursos hacia los adultos mayores; lo cual podría ocasionar en algún momento una carga insostenible.

## **Bibliografía**

- Abrigo, Michael; Lee, Sang-Hyop y Park Donghyun Park (2017). Human Capital Spending, Inequality, and Growth in Middle-Income Asia. ADB Economics working paper series, No. 529, pp 1-18.
- Alvarez, Ignacio; Da Silva, Natalia; Forteza, Alvaro y Rossi Ianina (2012). Incentivos y patrones de retiro en Uruguay. Estudios Económicos, Vol.27, No. 2, pp. 219-271.
- Ando, A., & Modigliani, F. (1963). The "life cycle" hypothesis of saving: Aggregate implications and tests. The American economic review, 53(1), 55-84.
- Ando, Albert y Modigliani Franco (1963). The "Life Cycle" Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests. The American Economic Review, Vol. 53, No. 1, Part. 1, pp.55-84
- Águila, Emma; Mejía, Nelly; Pérez Francisco; Rivera Alfonso y Ramírez Edgar (2015). Pobreza y Vulnerabilidad en México: El caso de los jóvenes que no estudian ni trabajan. Estudios Económicos, Vol. 30(1), pp.3-49
- Aguilar Riva, Gonzalo (2018). El sistema privado de pensiones en el salvador y su efecto sobre la ampliación de las brechas de género en la cobertura y el monto de las pensiones en Desigualdades, exclusión y crisis de sustentabilidad en los sistemas previsionales de América Latina y el Caribe. Clacso
- Álvarez, Ignacio; Natalia da Silva, Álvaro Forteza y Ianina Rossi (2012). Incentivos y patrones de retiro en Uruguay. Estudios Económicos, Vol. 27, No. 2, 219-271.
- Rendón, Teresa (2001). La división del trabajo por sexo en el mundo. Investigación económica, Vol. 61, No. 238, pp. 157-202.
- Amador, Diego y Bernal, Raquel (2012). ¿Unión libre o matrimonio? Efectos en el bienestar de los hijos. El Trimestre Económico, Vol. 79, No. 315, pp. 529-573.
- Amuedo Dorantes, Catalina y Juarez Laura (2015). Old Age Government transfers and the crowding out of private gifts: The 70 and above program for rural elderly in Mexico. Southern Economic Journal, Vol. 81, No. 3, pp. 782-802
- Angus Deaton and Christina Paxson (2000). Growth and Saving Among Individuals and Households. The Review of Economic and Statistics, No. 82, Vol 2, pp. 212-225.
- Arceo Gómez, Eva y Campos, Raymundo (2014). Evolución de la brecha salarial de género en México. El trimestre económico, Vol. 81(323), pp. 619-653.

- Attanasio P., Orazio y Székely, Miguel (1999). Ahorro de los hogares y distribución del ingreso en México. *Economía Mexicana, Nueva Época*, Vol. VIII, No. 2, Segundo semestre, pp. 267-338.
- Bebczuk, Ricardo; Gasparini, Leonardo; Amendolagine, Julián y Garbero, Noelia (2015). Understanding the Determinants of Household Saving: Micro Evidence for Latin America. CEDLAS, Working Papers 0189, CEDLAS, Universidad Nacional de la Plata.
- Becker, G. S. (1994). Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. (NBER, Ed.) 412.
- Blardone, Gilbert (1974). Relaciones entre la evolución de la Población Económicamente Activa, la productividad, el crecimiento y el desarrollo en 30 países del tercer mundo de 1950 a 1969. *Investigación Económica*, Vol. 33(130), pp. 275-313.
- Borja Aburto, V. H., Bustamante Montes, P., López Carrillo, L., Lona Zamorano, A. y López Cervantes M. (1989). Años de Vida Potencial Perdidos en México. Aplicaciones en la Planeación de Servicios de Salud. *Salud Pública de México*, 31(5), 601-609.
- Bosch, Mariano y Manacorda, Marco (2010). Minimum wages and earnings inequality in urban Mexico. *American Economic Journal: applied economics*, Vol. 2, No. 4, pp. 128-149.
- Brígida García Guzmán (1994). La medición de la población económicamente activa en México al inicio de los años noventa. *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol 9(3), pp. 579-608.
- Burbidge John B. y Robb A. Leslie (1980). Pension and Retirement Behavior. *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 13, No. 3, 421-437.
- Campos Vázquez R (2010). The effects of macroeconomic shocks on employment: The case of Mexico. *Estudios Económicos*, Vol. 25(1), pp. 177-246.
- Carbonaro, Gianni; Leanza, Eugenio; McCann, Philip y Medda, Francesca (2018). Demographic Decline, Population Aging and Modern Financial Approaches to Urban Policy. *International Regional Science Review*, Vol. 41(2), pp. 210-232.
- Castro Lugo, David (2006). Curva salarial: una aplicación para el caso de México, 1993-2002. *Estudios Económicos*, 21(2), pp. 233-273
- Ceballos Mina, Owen Eli (2019). Perfiles Económicos y comportamiento del gasto en salud de los hogares con personas adultas mayores. *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 34, No. 3, pp. 569-599.

- Ceni, Rodrigo (2017). Pensión schemes and labor supply in the formal and informal sector. *IZA Journal of Labor Policy*, Vol. 6:8.
- CONEVAL (2013). Diagnóstico sobre la evaluación estratégica de protección social en México.
- D'albis, Hippolyte y Moosa, Dalal (2015). Generational Economics and the National Transfer Accounts. *Journal of Demographic Economics*, Vol. 82, 409-441.
- De la Rica, Sara; Dolado Juan y Vegas Raquel (2015). Gender Gaps in Performance Pay: New Evidence from Spain. *Annals of Economics and Statistics*, No. 117, Especial Issue on the Economics of Gender, pp. 41-59.
- DeViney Stanley y O'Rand Angela (1988). Gender-Cohort Succession and Retirement among Older Men and Women, 1951 to 1984. *The Sociological Quarterly*, Vol. 29, No. 4, 525-540.
- Easterlin RA (1967). Effects of Population Growth on the Economic Development of Developing Countries. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 369(1), pp. 98-108.
- Espinoza, Ricardo y Paredes Ricardo (2010). Cambios demográficos y estructura salarial. *El trimestre económico*, Vol. 77, No. 306, pp. 243-362.
- Fuentes Ricardo y Villagómez Alejandro (2001). El ahorro en los hogares de bajos ingresos en México: Un análisis por cohortes. *El trimestre económico*, Vol. 68, No. 269, pp. 109-133.
- Garcia, Marc. A; L. Angel, Jacqueline; J. Angel, Ronald; Chiu, Chi-Tsun y Melvin, Jennifer (2015). Acculturation, Gender, and Active Life Expectancy in the Mexican Origin Population. *Journal of Aging and Health*, Vol. 27(7), pp. 1247-1265.
- García Guzmán, Brígida (2019). El trabajo doméstico y de cuidado: su importancia y principales hallazgos en el caso mexicano. *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 34, No. 2, pp. 237-268.
- Guzman Gallangos, Flérida (2001). ¿Dónde trabajan hombres y mujeres a principios de los noventa, y dónde seis años después? Segregación ocupacional por género, en México de 1991 a 1997. *Investigación económica*, Vol. 61, No. 236, pp. 93-135.
- Ham Chande, Roberto (2000). Sistema de pensiones y perspectivas de la seguridad social. *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 15, No. 3, pp. 365-407.
- Ham Chande, Roberto (2001). Esperanzas de vida y expectativas de salud en edades avanzadas. *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 16, No. 3, pp. 545-560

- Hammer B. y Sambt Joze (2014). The economic life Course: An examination using national transfer accounts. Dissertation, Facultad de Matemáticas y Geo-información de la Universidad Tecnológica de Vienna.
- Hazarika, Gautam y Otero, Rafael (2004). Foreign Trade and the Gender Earnings Differential in Urban Mexico. *Journal of Economic Integration*, Vol. 19, No. 2, pp. 353-373.
- Hendricks, Lutz (2007). Wealth and Life Earnings. *International Economic Review*, Vol. 48, No. 2, 421-456.
- INEGI (2002). Guía de conceptos, uso e interpretación de la Estadística sobre la Fuerza Laboral en México. Aguascalientes, México. Disponible en [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/est/702825000156.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/est/702825000156.pdf)
- Lagakos, David; Moll, Benjamin; Porzio, Tommaso; Qian, Nancy y Schoellman, Todd (2018). Life Cycle Wage Growth across countries. *Journal of Political Economy*, Vol. 126, No. 2, 797-849.
- Lassila, Jukka y Valkonen, Tarmo (2008). Uncertain Demographics and Pension Policy. *Revue economique*, Vol. 59, No. 5, pp. 913-926.
- Lee, Ronald & Mason, Andrew & Miller, Tim. (1998). Saving, Wealth, and Population. University of Hawaii at Manoa, Department of Economics, Working Papers.
- Lee, Ronald; McCarthy, David; Sefton, James y Sambt, Joze (2017). Full Generational Accounts: What do we give to next generation? *Population and development review*, No. 43, Vol. 4, pp. 695-720.
- Lee, Ronald; McCarthy, David; Sefton, James y Sambt, Joze (2017). Generational Wealth Accounts.
- Lee, R (2020). Population aging and the historical development of intergenerational transfer systems. *Genus*, No. 76, Vol. 31
- Lee, R.; y Mason, A. (2011). Population Aging and the Generational Economy: A global perspective. Edward Elgar, IDRC. <https://www.idrc.ca/en/book/population-aging-and-generational-economy-global-perspective>
- Loayza, Norman y Sugawara, Naotaka (2009). El Sector Informal en México: Hechos y explicaciones fundamentales. *El Trimestre Económico*, Vol. 76, No. 304, pp. 887-920.
- López Guerra, Verónica y Rojas Olga Lorena (2017). Rezagos en el nivel de autonomía de las mujeres rurales mexicanas en la primera década del siglo XXI. *Estudios demográficos y urbanos*, Vol. 32, No. 2, pp. 315-354.

- Mason, Andrew; Lee, Ronald; Tung, An-Chin; Lai, Mun-Sim y Miller, Tim (2009). Population Aging and Intergenerational Transfers: Introducing Age into National Accounts en *Developments in the Economics of Aging*, coord. David Wise. University of Chicago Press, pp. 89-122.
- Mason, Andrew y Lee, Ronald (2007). “Transfers, Capital, and Consumption over the Demographic Transition” en *Population Aging, Intergenerational Transfers and the Macroeconomy*, Robert Clark, Naohiro Ogawa, y Andrew Mason (eds) Cheltenham, UK: Edward Elgar 128-162.
- Mayston et al.: Exploring the economic and social effects of care dependence in later life: protocol for the 10/66 research group INDEP study. *SpringerPlus* 2014 3:379.
- Mejia-Guevara, Ivan (2008). *Ciclo de vida económico en México*.
- Mesa Lago Carmelo (2004). Evaluación de un cuarto de siglo de reformas. *La Revista de la Cepal*, No. 84, pp. 59-82.
- Milevsky, M (2006). Modeling the Human Life Cycle. In *The Calculus of Retirement Income: Financial Models for Pension Annuities and Life Insurance*, Cambridge University Press, pp. 17-33.
- Miller, Tim (2011). The rise of the intergenerational state: Aging and development en: Ronald Lee y Andrew Mason (cord.). *Population Aging and the Generational Economy*, capítulo 7, Edward Elgar Publishing.
- Miller, Tim; Mason, Mason y Holz, Mauricio (2011). Impacto fiscal del cambio demográfico en 10 países de America Latina: proyecciones del gasto público en educación, salud y pensiones. En *Envejecimiento de la Población: ¿está preparada America Latina?* Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Banco Mundial, pp. 237-278.
- Miller T., Saad P., Martínez C. (2016) Population Ageing, Demographic Dividend and Gender Dividend: Assessing the Long-Term Impact of Gender Equality on Economic Growth and Development in Latin America. In: Pace R., Ham-Chande R. (eds) *Demographic Dividends: Emerging Challenges and Policy Implications*. Demographic Transformation and Socio-Economic Development, vol 6. Springer, Cham
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience and earnings*. National Bureau of Economic Research, Nueva York.
- Modigliani Franco (1988). “The role of intergenerational transfers and life cycles savings in the accumulation of wealth”, *The Journal of Economic Perspectives*. Vol. 2, No. 2, pp. 15-40

- Modigliani, F and Ando, A.K. (2009). Tests of the life cycle hypothesis of savings: comments and suggestions. *Bulletin of the Oxford University Institute of Economics and Statistics*, Vol 19(2), pp. 99-124.
- Modigliani, Franco, and Richard H. Brumberg, 1954, "Utility analysis and the consumption function: an interpretation of cross-section data," in Kenneth K. Kurihara, ed., *Post-Keynesian Economics*, New Brunswick, NJ. Rutgers University Press. Pp 388–436.
- Montero-López Lena, M., Luna-Bazaldúa, D. & Shneidman, L.A (2019). Loneliness in the elderly in Mexico, challenges to the public policies. *J. Chin. Sociol.* 6, 16.
- Naciones Unidas (2013). *National Transfers Accounts Manual: Measuring and Analyzing the Generational Economy*. Population Division, Department of Economic and Social Affairs.
- Nava Bolaños, Isalia; Brown Grossman, Flor y Dominguez Villalobos, Lilia (2014). Diferencias de género en los factores asociados al ahorro de los hogares en México. *Estudios demográficos y urbanos*, Vol. 29, No. 2, pp. 301-339.
- Nava Bolaños, Isalia y Brown Grossman, Flor (2018). Determinantes del ahorro de los hogares en México: un análisis de regression cuantílica. *Economía teoría y práctica*. No. 49, pp. 93-118.
- Nava Bolaños, Isalia (2015) Ahorro y seguridad social en los hogares de México: un analisis de cohorts sintéticas. *Revista Latinoamericana de Población*, Vol. 9(17), pp. 61-82.
- Partida Bush, Virgilio (2019). *Tabla de vida activa*. El Colegio de México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 1ª edición electrónica, Ciudad de México.
- Partida Bush, Virgilio y Garcia Guerrero, Victor Manuel (2018). *Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas, 2016-2050*. CONAPO
- Peterson, E. W. F. (2017). The Role of Population in Economic Growth. *SAGE Open*, Vol. 7(4)
- Prince, M.J., Lloyd-Sherlock, P., Guerra, M. et al (2016). The economic status of older people's households in urban and rural settings in Peru, Mexico and China: a 10/66 INDEP study cross-sectional survey. *SpringerPlus* 5, 258
- Puig, Andrea; Pagán, José; Soldo, Beth (2006). Envejecimiento, Salud y Economía: La Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México. *El Trimestre Económico*, Vol. 73, No. 290, pp. 407-418.

- Rendón Gan, Maria Teresa y Salas, Carlos (1986). La población económicamente activa en el censo de 1980: comentarios críticos y una propuesta de ajuste. *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol 1(2), pp. 291-309.
- Rodríguez Gómez, Katya (2014). Una caracterización de la pobreza femenina en México conforme al modelo colectivo de hogar. *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 29, No. 1, pp. 113-164.
- Rodríguez Sala, María Luisa (1960). La Regionalización de México: Importancia sociopolítica y lineamientos metodológicos para su realización. *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 22, No. 1, pp.231-248.
- Save Soderbergh, Jenny (2012). Self Directed Pensions: Gender, Risk, and Portfolio Choices. *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 114, No. 3, pp. 705-728.
- Sierminska, Eva. M; R. Frick, Joachim y Grabka, Markus (2010). Examining the gender wealth gap. *Oxford Economic Papers, New Series*, Vol. 62, No. 4, pp. 669-690.
- Spengler JJ (1973). Economic Development and Population Growth. *International Journal of Health Services*, Vol. 3(4), pp. 577-581
- Solís Soberón, Fernando y Villagomez, Alejandro (1999). Ahorro y pensiones en México: un estudio al nivel de las familias. *Economía Mexicana. Nueva Época*, Vol. VIII, No. 2, pp. 339-366.
- Sanchez-Romero, Miguel (2013). The role of demography on per capita output growth and saving rates. *Journal of Population Economics*, Vol. 26, No. 4, pp.1347-1377.
- Sanchez-Romero, Miguel; Patxot, Concepción; Renteria, Elisenda y Souto, Guadalupe (2012). On the effects of public and private transfer son capital accumulation: some lessons from the NTA aggregates. *Journal Population Economics*, Vol. 26, pp- 1409-1430.
- Schultz, T. (1960). Capital Formation by Education. *Journal of Political Economy*, 68(6), 571-583.
- Suárez Cabrera, Julia Marcela (2016). *Glosario de la diversidad sexual, de género y características sexuales*. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED).
- Solis, Patricio y Garcia Guerrero, Victor M (2019). ¿Caminos divergentes a la baja mortalidad? El incremento en la esperanza de vida y la desigualdad de años vividos en America Latina y Europa. *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 34, No. 2, pp. 365-393.
- Ullibarri Arce, Miren (2003). Diferencias salariales entre los sectores público y privado por género, escolaridad y edad: El caso de España. *El Trimestre Económico*, Vol. 70, No. 278, pp. 233-252.

- United Nations (2013). National Transfer Accounts Manual: Measuring and Analysing the Generational Economy, UN, New York.
- Uthoff, Andras (1997). Reformas a los sistemas de pensiones, Mercado de capitales y ahorro. Revista de la CEPAL, No. 63, pp. 29-49.
- Wong, Rebeca (2001). Sociodemografía del envejecimiento poblacional en México. Estudios Demográficos y Urbanos, Vol. 16, Num. 3, pp. 477-484
- Wong, Rebeca, & Aysa Lastra, María (2001). Envejecimiento y salud en México: un enfoque integrado. Estudios Demográficos y Urbanos, (48),519-544.
- Vargha, Lili; Iván Gál, Robert y Crosby-Nagy, Michelle (2019). Household production and consumption over the life cycle: National Time Transfer Accounts in 14 European countries. Demographic Research, Vol 36, Article 32
- Vega Robles, Isabel (2001). Desarrollo Humano, género y salud en Centroamérica: El caso de Costa Rica. Anuario de Estudios Centroamericanos, Vol. 27, No. 2, pp. 21-33.

## 6. Anexos

### Anexos del capítulo 2

#### *Ilustración 42. Coeficientes Modelo Logístico para Hombres*

Survey: Logistic regression

Number of strata	=	444	Number of obs	=	9,439
Number of PSUs	=	6,783	Population size	=	3,019,226
			Design df	=	6,339
			F( 15, 6325)	=	61.72
			Prob > F	=	0.0000

per_jubi	Linearized		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Zona	1.139837	.0806093	14.14	0.000	.9818155	1.297859
Unido_a	.3540858	.0981521	3.61	0.000	.1616744	.5464971
Separado_a	.0122135	.224802	0.05	0.957	-.4284745	.4529014
Soltero_a	-.4585373	.2339016	-1.96	0.050	-.9170636	-.000011
Primaria	.7906486	.1039566	7.61	0.000	.5868585	.9944387
Secundaria	1.959157	.15364	12.75	0.000	1.657971	2.260344
Media_Superior	1.951667	.1753199	11.13	0.000	1.607981	2.295354
Superior	2.796355	.1779724	15.71	0.000	2.447469	3.145241
Noroeste	1.490299	.1552308	9.60	0.000	1.185994	1.794604
Norte	1.159529	.1552173	7.47	0.000	.8552506	1.463807
Noreste	1.487818	.1345941	11.05	0.000	1.223968	1.751668
Centro	.4618108	.1387772	3.33	0.001	.1897606	.733861
Bajío	1.084427	.1432686	7.57	0.000	.8035718	1.365282
Sureste	1.024579	.1536715	6.67	0.000	.7233308	1.325827
Ciudad_Mexico	.4152216	.1982554	2.09	0.036	.026574	.8038692
_cons	-2.589905	.1491917	-17.36	0.000	-2.882371	-2.297439

Note: Variance scaled to handle strata with a single sampling unit.

**Ilustración 43. Coeficientes Modelo Logístico para Mujeres**

Survey: Logistic regression

Number of strata	=	452	Number of obs	=	15,759
Number of PSUs	=	9,455	Population size	=	5,130,166
			Design df	=	9,003
			F( 15, 8989)	=	77.17
			Prob > F	=	0.0000

per_jubi	Linearized		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
Zona	.5450942	.0947079	5.76	0.000	.3594451	.7307432
Unido_a	-.3908163	.1084747	-3.60	0.000	-.6034514	-.1781812
Separado_a	.6574748	.1734884	3.79	0.000	.3173981	.9975515
Soltero_a	1.342186	.1380802	9.72	0.000	1.071517	1.612854
Primaria	1.095092	.2011457	5.44	0.000	.700801	1.489384
Secundaria	2.152536	.2266411	9.50	0.000	1.708268	2.596805
Media_Superior	3.359713	.218262	15.39	0.000	2.93187	3.787556
Superior	4.421909	.2383124	18.56	0.000	3.954763	4.889056
Noroeste	.3666626	.1477732	2.48	0.013	.0769935	.6563318
Norte	-.0075427	.1520834	-0.05	0.960	-.3056607	.2905752
Noreste	-.0853722	.1528702	-0.56	0.577	-.3850325	.2142882
Centro	-.0192139	.1620061	-0.12	0.906	-.3367827	.2983548
Bajio	-.1380544	.1466248	-0.94	0.346	-.4254725	.1493636
Sureste	-.2933595	.1545352	-1.90	0.058	-.5962836	.0095646
Ciudad_Mexico	-.0353305	.176197	-0.20	0.841	-.3807167	.3100557
_cons	-4.07101	.1885599	-21.59	0.000	-4.440631	-3.70139

Note: Variance scaled to handle strata with a single sampling unit.

**Ilustración 44. Coeficientes Modelo Logístico por entidad federativa para hombres**

Survey: Logistic regression

Number of strata	=	444	Number of obs	=	9,439
Number of PSUs	=	6,783	Population size	=	3,019,226
			Design df	=	6,339
			F( 39, 6301)	=	26.59
			Prob > F	=	0.0000

per_jubi	Linearized				[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t		
Zona	1.02574	.0774596	13.24	0.000	.8738928	1.177587
Unido_a	.3635993	.1001345	3.63	0.000	.1673019	.5598968
Separado_a	.0234949	.2274511	0.10	0.918	-.4223862	.469376
Soltero_a	-.4701484	.2359848	-1.99	0.046	-.9327584	-.0075384
Primaria	.7558615	.1054413	7.17	0.000	.5491608	.9625622
Secundaria	1.915911	.154481	12.40	0.000	1.613076	2.218746
Media_Superior	1.922323	.178436	10.77	0.000	1.572528	2.272118
Superior	2.767931	.1783174	15.52	0.000	2.418368	3.117493
Aguascalientes	1.47343	.2622782	5.62	0.000	.9592761	1.987584
Baja_California	1.383642	.2602977	5.32	0.000	.8733709	1.893914
Baja_California_Sur	1.452684	.3395171	4.28	0.000	.7871154	2.118252
Campeche	.9118296	.2639207	3.45	0.001	.3944557	1.429203
Coahuila	2.070124	.2659858	7.78	0.000	1.548702	2.591546
Colima	1.400247	.2981683	4.70	0.000	.8157368	1.984758
Chiapas	.0960785	.2590788	0.37	0.711	-.4118035	.6039605
Chihuahua	1.513282	.2715291	5.57	0.000	.9809929	2.045571
CDMX	.4581177	.2605599	1.76	0.079	-.0526679	.9689032
Durango	1.23447	.3040039	4.06	0.000	.6385196	1.830421
Guanajuato	.9932652	.267197	3.72	0.000	.4694687	1.517062
Guerrero	-.2499727	.2533602	-0.99	0.324	-.7466443	.246699
Hidalgo	.0730971	.335684	0.22	0.828	-.5849571	.7311513
Jalisco	1.059171	.2655128	3.99	0.000	.5386757	1.579666
Edo_Mex	.5982561	.2520513	2.37	0.018	.1041503	1.092362
Michoacan	.4111263	.29823	1.38	0.168	-.1735054	.9957581
Morelos	.2808705	.2462478	1.14	0.254	-.2018586	.7635996
Nayarit	1.065905	.280676	3.80	0.000	.5156854	1.616125
Nuevo_Leon	1.785903	.2622554	6.81	0.000	1.271793	2.300012
Puebla	.2843843	.2469375	1.15	0.250	-.1996967	.7684653
Queretaro	.8014229	.2582	3.10	0.002	.2952635	1.307582
Quintana_Roo	1.278464	.3290106	3.89	0.000	.6334921	1.923436
San_Luis_Potosi	.7223734	.2491497	2.90	0.004	.2339558	1.210791
Sinaloa	1.261879	.2795799	4.51	0.000	.7138076	1.80995
Sonora	1.729089	.3046908	5.67	0.000	1.131792	2.326386
Tabasco	.4699294	.2913929	1.61	0.107	-.1012994	1.041158
Tamaulipas	1.192395	.2630331	4.53	0.000	.6767611	1.708029
Tlaxcala	.3010218	.255228	1.18	0.238	-.1993114	.8013549
Veracruz	.9809173	.2585641	3.79	0.000	.4740442	1.48779
Yucatan	1.260488	.2809682	4.49	0.000	.7096952	1.811281
Zacatecas	.1089913	.2710439	0.40	0.688	-.4223463	.6403289
_cons	-2.491845	.2279903	-10.93	0.000	-2.938783	-2.044906

Note: Variance scaled to handle strata with a single sampling unit.

**Ilustración 45. Coeficientes Modelo Logístico por entidad federativa para mujeres**

Survey: Logistic regression

Number of strata	=	452	Number of obs	=	15,759
Number of PSUs	=	9,455	Population size	=	5,130,166
			Design df	=	9,003
			F( 39, 8965)	=	32.78
			Prob > F	=	0.0000

per_jubi	Linearized				
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Zona	.470009	.0832488	5.65	0.000	.3068225 .6331956
Unido_a	-.3769622	.1080986	-3.49	0.000	-.5888601 -.1650643
Separado_a	.6638969	.1743826	3.81	0.000	.3220673 1.005727
Soltero_a	1.364871	.13573	10.06	0.000	1.098809 1.630933
Primaria	1.097996	.2016155	5.45	0.000	.7027835 1.493208
Secundaria	2.150696	.227269	9.46	0.000	1.705197 2.596195
Media_Superior	3.36484	.219447	15.33	0.000	2.934674 3.795006
Superior	4.45841	.2399486	18.58	0.000	3.988056 4.928763
Aguascalientes	-.1228893	.2701484	-0.45	0.649	-.6524417 .4066631
Baja_California	.5234766	.2411516	2.17	0.030	.0507645 .9961887
Baja_California_Sur	.2201962	.2888882	0.76	0.446	-.3460904 .7864828
Campeche	-.0194904	.2669028	-0.07	0.942	-.5426805 .5036997
Coahuila	.0772708	.2735655	0.28	0.778	-.4589798 .6135213
Colima	-.0712503	.2614254	-0.27	0.785	-.5837035 .441203
Chiapas	-.1384209	.2537491	-0.55	0.585	-.6358268 .3589851
Chihuahua	.0638312	.2476816	0.26	0.797	-.4216811 .5493436
CDMX	-.0760244	.23772	-0.32	0.749	-.5420096 .3899608
Durango	-.1568414	.2464229	-0.64	0.524	-.6398862 .3262035
Guanajuato	-.1385546	.2971596	-0.47	0.641	-.7210549 .4439457
Guerrero	-.1346916	.2590171	-0.52	0.603	-.6424242 .3730409
Hidalgo	-.4902401	.4351291	-1.13	0.260	-1.343192 .362712
Jalisco	-.3468161	.2546338	-1.36	0.173	-.8459564 .1523241
Edo_Mex	.1096583	.2805843	0.39	0.696	-.4403508 .6596673
Michoacan	-.7666788	.3024599	-2.53	0.011	-1.359569 -.1737886
Morelos	.1930149	.2392207	0.81	0.420	-.2759121 .6619419
Nayarit	.0379924	.2586398	0.15	0.883	-.4690005 .5449854
Nuevo_Leon	-.5475195	.2579102	-2.12	0.034	-1.053082 -.0419569
Puebla	-.2984407	.2448644	-1.22	0.223	-.7784306 .1815491
Queretaro	-.003721	.2574564	-0.01	0.988	-.5083942 .5009522
Quintana_Roo	-.1505354	.356053	-0.42	0.672	-.8484803 .5474095
San_Luis_Potosi	-.4688679	.2759441	-1.70	0.089	-1.009781 .0720454
Sinaloa	.2271906	.2636423	0.86	0.389	-.2896084 .7439896
Sonora	.0946452	.3062045	0.31	0.757	-.5055853 .6948757
Tabasco	-.807468	.3283279	-2.46	0.014	-1.451066 -.1638706
Tamaulipas	.4860026	.2713649	1.79	0.073	-.0459343 1.017939
Tlaxcala	-.671293	.2934507	-2.29	0.022	-1.246523 -.0960628
Veracruz	-.6882876	.2933152	-2.35	0.019	-1.263252 -.1133232
Yucatan	.2670147	.2417911	1.10	0.269	-.2069509 .7409803
Zacatecas	-.503821	.2868389	-1.76	0.079	-1.066091 .0584485
_cons	-3.973241	.2487826	-15.97	0.000	-4.460911 -3.485571

Note: Variance scaled to handle strata with a single sampling unit.

## Anexos del capítulo 4

**Ilustración 46. Tabla de vida para hombres, 2015**

Hombres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	nMx (tasa de mortalidad)	nāx (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	nqx (Probabilidad específica de morir)	npq (Probabilidad de sobrevivir)	lx (Sobrevivientes)	ndx (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	nLx (Años persona vividos)	Tx (Años persona por vivir)	ex (Esperanza de vida)
0-1	1	1127945	17863	0.015836765	0.09	0.015611169	0.984388831	100000	1561.116879	98575.49002	7188334.611	71.8833461
1-4	4	4521799	2757	0.000609713	1.61	0.002435298	0.997564702	98438.88312	239.7280381	393181.7203	7089759.121	72.0219378
5-9	5	5684936	1696	0.000298332	2.50	0.00149055	0.99850945	98199.15508	146.3707284	490629.8486	6696577.401	68.1938393
10-14	5	5689255	2622	0.000460869	2.50	0.002301692	0.997698308	98052.78435	225.687304	489699.7035	6205947.552	63.2919054
15-19	5	5600144	6101	0.001089436	2.50	0.005432386	0.994567614	97827.09705	531.4345292	487806.8989	5716247.849	58.4321525
20-24	5	5458396	10531	0.001929321	2.50	0.009603002	0.990399698	97295.66252	934.0677083	484143.1433	5228440.95	53.7376571
25-29	5	4940758	12416	0.002512975	2.50	0.012486428	0.987513572	96361.59481	1203.212159	478799.9437	4744297.806	49.2342222
30-34	5	4355904	12514	0.002872882	2.50	0.01426198	0.98573802	95158.38265	1357.146912	472399.046	4265497.863	44.8252455
35-39	5	3990405	13300	0.003332995	2.50	0.016527262	0.983472738	93801.23574	1550.27759	465130.4847	3793098.817	40.437621
40-44	5	3817449	15996	0.004190233	2.50	0.020733964	0.979266036	92250.95815	1912.728013	456472.9707	3327968.332	36.0751628
45-49	5	3401135	19351	0.005689571	2.50	0.028048891	0.971951109	90338.23014	2533.887167	445356.4328	2871495.361	31.7860485
50-54	5	2916226	23654	0.008111168	2.50	0.039749798	0.960250202	87804.34297	3490.204934	430296.2025	2426138.929	27.6311951
55-59	5	2383909	28157	0.011811273	2.50	0.057362553	0.942637447	84314.13804	4836.474216	409479.5046	1995842.726	23.6715072
60-64	5	1814828	31511	0.017363078	2.50	0.083203708	0.916796292	79477.66382	6612.836371	380856.2282	1586363.221	19.9598622
65-69	5	1340745	34379	0.025641714	2.50	0.120484968	0.879515032	72864.82745	8779.116393	342376.3463	1205506.993	16.5444294
70-74	5	968268	36613	0.037812878	2.50	0.17273534	0.82726466	64085.71106	11069.86711	292753.8875	863130.6469	13.468379
75-79	5	659075	36627	0.055573341	2.50	0.243970998	0.756029002	53015.84395	12934.32837	232743.3988	570376.7594	10.7586094
80-84	5	410152	33364	0.081345452	2.50	0.337991985	0.662008015	40081.51558	13547.23101	166539.5004	337633.3606	8.42366751
85-89	5	216755	25789	0.118977648	2.50	0.458507792	0.541492208	26534.28458	12166.17623	102255.9823	171093.8602	6.44802989
90-94	5	88799	15777	0.17767092	2.50	0.615128488	0.384871512	14368.10835	8838.232766	49744.95984	68837.87784	4.79101884
95-99	5	25037	6764	0.270160163	2.50	0.806255513	0.193744487	5529.875585	4458.492676	16503.14623	19092.918	3.45268491
100-104	5	4107	1711	0.416605795	2.50	1.020335142	-0.020335142	1071.382909	1093.169633	2623.990463	2589.771766	2.41722333
105+	5	278	177	0.636690647	1.57	1	0	-21.78672383	-21.78672383	-34.21869619	-34.21869619	1.57062147

**Ilustración 47. Tabla de vida para mujeres, 2015**

Mujeres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	nMx (tasa de mortalidad)	nāx (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	nqx (Probabilidad específica de morir)	npq (Probabilidad de sobrevivir)	lx (Sobrevivientes)	ndx (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	nLx (Años persona vividos)	Tx (Años persona por vivir)	ex (Esperanza de vida)
0-1	1	1088173	14000	0.012865601	0.09	0.01271656	0.98728344	100000	1271.655997	98841.5515	7759999.972	77.5999997
1-4	4	4369012	2263	0.000517966	1.54	0.002069229	0.997930771	98728.344	204.2915858	394411.1313	7661158.42	77.5983685
5-9	5	5488754	1336	0.000243407	2.50	0.001216294	0.998783706	98524.05242	119.8341962	492320.6766	7266747.289	73.7560739
10-14	5	5502031	1591	0.000289166	2.50	0.001444785	0.998555215	98404.21822	142.1729654	491665.6587	6774426.613	68.8428477
15-19	5	5457128	2616	0.000479373	2.50	0.002393996	0.997606004	98262.04526	235.2389552	490722.1289	6282760.954	63.9388376
20-24	5	5414716	3383	0.000624779	2.50	0.003119022	0.996880978	98026.8063	305.7478114	489369.662	5792038.825	59.0862749
25-29	5	5142445	3756	0.000730392	2.50	0.003645303	0.996354697	97721.05849	356.2228756	487714.7353	5302669.163	54.263321
30-34	5	4790453	4371	0.00091244	2.50	0.004551816	0.995448184	97364.83561	443.1868048	485716.2111	4814954.428	49.4527043
35-39	5	4497010	5722	0.001272401	2.50	0.006341832	0.993658168	96921.64881	614.6607746	483071.5921	4329238.217	44.6674017
40-44	5	4208093	7999	0.001900861	2.50	0.009459353	0.990540647	96306.98803	911.0017835	479257.4357	3846166.625	39.396527
45-49	5	3691220	10834	0.002935073	2.50	0.014568466	0.985431534	95395.98625	1389.773183	473505.4983	3366909.189	35.2940341
50-54	5	3162885	14533	0.004594856	2.50	0.022713367	0.977286633	94006.21307	2135.197583	464693.0714	2893403.691	30.778856
55-59	5	2607216	18800	0.007210757	2.50	0.035415354	0.964584646	91871.01548	3253.644562	451220.966	2428710.619	26.436092
60-64	5	2017769	22867	0.011332814	2.50	0.055102891	0.944897109	88617.37092	4883.07334	430879.1713	1977489.653	22.3149212
65-69	5	1526765	27243	0.017843611	2.50	0.085408081	0.914591919	83734.29758	7151.585688	400792.5237	1546610.482	18.4704539
70-74	5	1139717	31941	0.028025378	2.50	0.130951947	0.869048053	76582.71189	10028.6552	357841.9215	1145817.958	14.9618358
75-79	5	813655	35667	0.043835532	2.50	0.197530522	0.802469478	66554.0567	13146.45758	299904.1395	787976.0367	11.8396395
80-84	5	535786	36557	0.0682306	2.50	0.291440156	0.708559844	53407.59912	15565.11903	228125.198	488071.8971	9.13862269
85-89	5	300718	31791	0.105716984	2.50	0.418087537	0.581912463	37842.48009	15821.46928	149658.7272	259946.6991	6.86917714
90-94	5	131551	21758	0.16539593	2.50	0.58506233	0.41493767	22021.01081	12883.66389	77895.89432	110287.9719	5.00830651
95-99	5	39260	10224	0.260417728	2.50	0.78864548	0.21135452	9137.346919	7206.127345	27671.41623	32392.07757	3.54502
100-104	5	6282	2747	0.411110446	2.50	1.013690542	-0.013690542	1931.219574	1957.659017	4761.950328	4720.661335	2.44439389
105+	5	456	292	0.640350877	1.56	1	0	-26.43944286	-26.43944286	-41.28899295	-41.28899295	1.56164384

**Ilustración 48. Tabla de vida para hombres, 2020**

Hombres	n	Nx (Pop mitad de año)	Dx (Defunciones)	nMx (tasa de mortalidad)	nax (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	nqx (Probabilidad específica de morir)	npqx (Probabilidad de sobrevivir)	lx (Sobrevivientes)	ndx (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	nLx (Años persona vividos)	Tx (Años persona por vivir)	ex (Esperanza de vida)	
0-1	1	1087447	15461	0.014217704	0.08	0.014034756	0.985965244	1000000	14034.75636	987.132	72394946.82	72.3949468	
1-4	4	4417350	2265	0.000512751	1.61	0.002048494	0.997951506	985965.2436	2019.743949	3.939,036	71407814.44	72.4242714	
5-9	5	5616980	1498	0.000266691	2.50	0.001332568	0.998667432	983945.4997	1311.174589	4.916,450	67468778.71	68.5696299	
10-14	5	5655589	2449	0.000433023	2.50	0.002162774	0.997837226	982634.3251	2125.215548	4.907,859	62552329.15	63.6577896	
15-19	5	5619968	5853	0.001041465	2.50	0.005193802	0.994806198	980509.1096	5092.570288	4.889,814	57644470.56	58.7903468	
20-24	5	5462863	10158	0.001859465	2.50	0.009254303	0.990745697	975416.5393	9026.799766	4.854,516	52754656.44	54.0842341	
25-29	5	5314356	12843	0.002416662	2.50	0.012010743	0.987989257	966389.7395	11607.05897	4.802,931	47900140.74	49.5660692	
30-34	5	4827572	13298	0.002754594	2.50	0.01367877	0.98632123	954782.6805	13060.25313	4.741,263	43097209.69	45.1382399	
35-39	5	4267169	13610	0.003189468	2.50	0.015821188	0.984178812	941722.4274	14899.16781	4.671,364	38355946.92	40.7295672	
40-44	5	3905904	15740	0.004029797	2.50	0.019948019	0.980051981	926823.2596	18488.28758	4.587,896	33684582.7	36.3441275	
45-49	5	3717803	20461	0.005503519	2.50	0.027144125	0.972855875	908334.972	24655.95821	4.480,035	29096687.12	32.0329923	
50-54	5	3281377	25832	0.007872305	2.50	0.038601811	0.961398189	883679.0138	34111.61035	4.333,116	24616652.16	27.8570066	
55-59	5	2772037	31949	0.011525459	2.50	0.056013348	0.943986652	849567.4035	47587.11483	4.128,869	20283536.12	23.8751346	
60-64	5	2215884	37618	0.01697652	2.50	0.081426745	0.918573255	801980.2886	65302.64458	3.846,645	16154666.89	20.1434712	
65-69	5	1631098	40874	0.025059193	2.50	0.117909193	0.882090807	736677.644	86861.06661	3.466,236	12308022.05	16.7047733	
70-74	5	1145707	42440	0.03704263	2.50	0.169514949	0.830485051	649816.5774	110153.6241	2.973,699	8841786.501	13.6065881	
75-79	5	768504	41900	0.054521512	2.50	0.239907289	0.760092711	539662.9533	129469.0763	2.374,642	5868087.674	10.8736159	
80-84	5	470014	37503	0.07979124	2.50	0.332608158	0.667391842	410193.8771	136433.8298	1.709,885	3493445.598	8.51657178	
85-89	5	250409	29323	0.117100424	2.50	0.45291173	0.54708827	273760.0473	123989.1366	1.058,827	1785600.787	6.51505143	
90-94	5	104855	18347	0.174974965	2.50	0.608635074	0.391364926	149770.9107	91155.82938	520,965	724733.3919	4.83894628	
95-99	5	29751	7958	0.267486807	2.50	0.801474439	0.198525561	58615.08133	46978.48943	175,629	203768.4118	3.47638197	
100-104	5	4677	1947	0.416292495	2.50	0.109959139	-0.019959139	11636.5919	11868.84825	28,511	28139.22871	2.41816753	
105+	5	312	195	0.625	1.60	1	0	-232.2563526	-232.2563526	-	372	-371.6101642	1.6

**Ilustración 49. Tabla de vida para mujeres, 2020**

Mujeres	n	Nx (Pop mitad de año)	Dx (Defunciones)	nMx (tasa de mortalidad)	nax (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	nqx (Probabilidad específica de morir)	npqx (Probabilidad de sobrevivir)	lx (Sobrevivientes)	ndx (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	nLx (Años persona vividos)	Tx (Años persona por vivir)	ex (Esperanza de vida)
0-1	1	1048275	12086	0.011529417	0.09	0.011409095	0.988590905	1000000	11409.09522	989563.8994	78143513.13	78.1435131
1-4	4	4261085	1832	0.000429937	1.54	0.001717932	0.998282068	988590.9048	1698.332394	3950184.875	77153949.23	78.0443648
5-9	5	5418296	1166	0.000215197	2.50	0.001075405	0.998924595	986892.5724	1061.309677	4931809.588	73203764.35	74.1760212
10-14	5	5457130	1455	0.000266624	2.50	0.001332223	0.99866777	985831.2627	1313.354292	4925872.928	68271954.76	69.2531849
15-19	5	5452680	2427	0.000445102	2.50	0.002223037	0.997776963	984517.9084	2188.620158	4917117.992	63346081.84	64.3422342
20-24	5	5373694	3104	0.000577629	2.50	0.002883979	0.997116021	982329.2883	2833.016979	4904563.899	58428963.84	59.4800181
25-29	5	5328605	3580	0.000671846	2.50	0.003353595	0.996646405	979496.2713	3284.834209	4889269.271	53524399.95	54.6448226
30-34	5	5071850	4265	0.000840916	2.50	0.004195759	0.995804241	976211.4371	4095.948391	4870817.314	48635130.68	49.8202836
35-39	5	4731379	5589	0.001181262	2.50	0.005888921	0.994111079	972115.4887	5724.711295	4846265.665	43764313.36	45.0196647
40-44	5	4437300	7938	0.001788926	2.50	0.008904803	0.991095197	966390.7774	8605.519891	4810440.087	38918047.7	40.2715429
45-49	5	4137900	11542	0.002789338	2.50	0.013850106	0.986149894	957785.2575	13265.4277	4755762.718	34107607.61	35.6109131
50-54	5	3607369	15852	0.004394338	2.50	0.021732937	0.978267063	944519.8298	20527.19008	4671281.174	29351844.89	31.0759435
55-59	5	3059554	21253	0.006946437	2.50	0.03413932	0.965860658	923992.6397	31544.48026	4541101.998	24680563.72	26.7107796
60-64	5	2481312	27170	0.010949852	2.50	0.053290455	0.946709545	892448.1594	47558.96861	4343343.376	20139461.72	22.566534
65-69	5	1871377	32277	0.017247727	2.50	0.082673798	0.917326202	844889.1908	69850.1985	4049820.458	15796118.34	18.6960829
70-74	5	1359207	36925	0.027166576	2.50	0.127194295	0.872805705	775038.9923	98580.5385	3628743.615	11746297.88	15.1557509
75-79	5	952250	40576	0.042610659	2.50	0.192542399	0.807457601	676458.4538	130246.9333	3056674.936	8117554.269	12.0000781
80-84	5	616464	40961	0.06644508	2.50	0.284899908	0.715100092	546211.5206	155615.6122	2342018.572	5060879.333	9.26542034
85-89	5	349046	36107	0.103444818	2.50	0.41094799	0.58905201	390595.9084	160514.6036	1551693.033	2718860.761	6.96080195
90-94	5	155095	25140	0.1620942	2.50	0.576751015	0.423248985	230081.3048	132699.6261	818657.4586	1167167.728	5.07284905
95-99	5	46643	11982	0.256887421	2.50	0.782135304	0.217864696	97381.67867	76165.64883	296494.2713	348510.2695	3.57880737
100-104	5	7643	3131	0.409655894	2.50	0.1011925924	-0.011925924	21216.02984	21469.05059	52407.52272	52015.99826	2.45173101
105+	5	506	327	0.646245059	1.55	1	0	-253.0207495	-253.0207495	-391.5244626	-391.5244626	1.54740061

**Ilustración 50. Tabla de vida para hombres, 2025**

Hombres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	$n\bar{m}_x$ (tasa de mortalidad)	$n\bar{a}_x$ (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	$nq_x$ (Probabilidad específica de morir)	$np_x$ (Probabilidad de sobrevivir)	$l_x$ (Sobrevivientes)	$n\bar{d}_x$ (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	$nL_x$ (Años persona vividos)	$T_x$ (Años persona por vivir)	$e_x$ (Esperanza de vida)
0-1	1	1046062	12876	0.012309022	0.08	0.012170901	0.987829099	100000	1217.090088	98877.88848	7307025.826	73.07025826
1-4	4	4249958	1725	0.000405886	1.62	0.001621976	0.998378024	98782.90991	160.2235289	394749.7209	7208147.938	72.96958496
5-9	5	5476169	1228	0.000224244	2.50	0.001120594	0.998879406	98622.68638	110.5159484	492837.142	6813398.217	69.08550625
10-14	5	5588245	2180	0.000390105	2.50	0.001948623	0.998051377	98512.17043	191.963033	492080.9446	6320561.075	64.16020525
15-19	5	5590608	5460	0.000976638	2.50	0.004871296	0.995128704	98320.2074	478.9468404	490403.6699	5828480.13	59.28059231
20-24	5	5481975	9656	0.001761409	2.50	0.008768433	0.991231567	97841.26056	857.9145296	487061.5165	5338076.46	54.5854135
25-29	5	5309724	12161	0.002290326	2.50	0.011386434	0.988613566	96983.34603	1104.294506	482155.9939	4851014.944	50.01905113
30-34	5	5183764	13468	0.002598112	2.50	0.012906728	0.987093272	95879.05153	1237.484811	476301.5456	4368858.95	45.56635553
35-39	5	4724799	14189	0.003003091	2.50	0.014903562	0.985096438	94641.56671	1410.496429	469681.5925	3892557.404	41.12946921
40-44	5	4176324	15868	0.003799514	2.50	0.018818812	0.981181188	93231.07029	1754.498018	461769.1064	3422875.812	36.71389593
45-49	5	3805729	19948	0.005241571	2.50	0.025868873	0.974131127	91476.57227	2366.39581	451466.8718	2961106.706	32.37010999
50-54	5	3590374	27138	0.007558544	2.50	0.03709182	0.96290818	89110.17646	3305.258609	437287.7358	2509639.834	28.16335592
55-59	5	3123866	34697	0.011107071	2.50	0.054034928	0.945965072	85804.91785	4636.462581	417433.4328	2072352.098	24.15190353
60-64	5	2581783	42491	0.016458006	2.50	0.07903801	0.92096199	81168.45527	6415.393156	389803.7934	1654918.665	20.38869238
65-69	5	1997060	48642	0.024356805	2.50	0.114793986	0.885206014	74753.06211	8581.201953	352312.3057	1265114.872	16.92392039
70-74	5	1399528	50380	0.035997851	2.50	0.16512857	0.83487143	66171.86016	10926.86461	303542.1393	912802.5661	13.79442204
75-79	5	914291	48567	0.053119849	2.50	0.234462689	0.765537311	55244.99555	12952.89021	243842.7522	609260.4268	11.01280526
80-84	5	552064	43006	0.077900388	2.50	0.326010986	0.673989014	42292.10533	13787.69095	176991.9371	365417.6746	8.640328301
85-89	5	289951	33174	0.114412435	2.50	0.444827642	0.555172358	28504.41438	12679.55143	110823.1933	188426.3753	6.610427873
90-94	5	122642	21054	0.17167039	2.50	0.600592205	0.399407795	15824.86295	9504.289343	55363.59142	77603.18199	4.903877033
95-99	5	57371	9400	0.26307688	2.50	0.793503402	0.206496598	6320.573611	5015.396663	19064.3764	22239.59058	3.518603206
100-104	5	5677	2347	0.413422582	2.50	1.016501364	-0.016501364	1305.176949	1326.714149	3209.099371	3175.214176	2.432784443
105+	5	354	225	0.63559322	1.57	1	0	-21.53720029	-21.53720029	-33.88519512	-33.88519512	1.573333333

**Ilustración 51. Tabla de vida para mujeres, 2025**

Mujeres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	$n\bar{m}_x$ (tasa de mortalidad)	$n\bar{a}_x$ (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	$nq_x$ (Probabilidad específica de morir)	$np_x$ (Probabilidad de sobrevivir)	$l_x$ (Sobrevivientes)	$n\bar{d}_x$ (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	$nL_x$ (Años persona vividos)	$T_x$ (Años persona por vivir)	$e_x$ (Esperanza de vida)
0-1	1	1008183	10035	0.00995355	0.08	0.009863315	0.990136685	100000	986.331451	99093.43311	7885582.722	78.85582722
1-4	4	4099290	1379	0.0003364	1.54	0.001344485	0.998655515	99013.66855	133.1223867	395726.8083	7786489.289	78.64054936
5-9	5	5277520	942	0.000178493	2.50	0.000892067	0.999107933	98880.54616	88.20803001	494182.2107	7390762.481	74.74435334
10-14	5	5390816	1274	0.000236328	2.50	0.001180942	0.998819058	98792.33813	116.6679787	493670.0207	6896580.27	69.80885765
15-19	5	54112453	2182	0.000403144	2.50	0.002013692	0.997986308	98675.67015	198.7024441	492881.5947	6402910.249	64.88843946
20-24	5	5375244	2784	0.00051793	2.50	0.002586301	0.997413699	98476.96771	254.6910876	491748.1108	5910028.655	60.01432408
25-29	5	5290552	3166	0.000598425	2.50	0.002987657	0.997012343	98222.27662	293.4544348	490377.747	5418280.544	55.16345915
30-34	5	5255510	3937	0.000749119	2.50	0.003738591	0.996261409	97928.82219	366.1158232	488728.8214	4927902.797	50.32127097
35-39	5	5008857	5334	0.001064914	2.50	0.00531043	0.99468957	97562.70636	518.099941	486518.282	4439173.975	45.50072605
40-44	5	4668788	7637	0.001635756	2.50	0.008145472	0.991854528	97044.60642	790.4741378	483246.8468	3952655.693	40.73029753
45-49	5	4364349	11322	0.002594201	2.50	0.012887425	0.987112575	96254.13229	1240.467933	478169.4916	3469408.847	36.04425872
50-54	5	4045791	16711	0.004130465	2.50	0.020441248	0.979558752	95013.66435	1942.197843	470212.8272	2991239.355	31.4822018
55-59	5	3492066	22937	0.006568318	2.50	0.032311017	0.967688983	93071.46651	3007.233779	457839.2481	2521026.528	27.08699693
60-64	5	2914967	30423	0.010436825	2.50	0.050857156	0.949142844	90064.23273	4580.410746	438870.1368	2063187.28	22.90795377
65-69	5	2305744	38034	0.016495326	2.50	0.079210139	0.920789861	85483.82198	6771.185464	410491.1463	1624317.143	19.00145671
70-74	5	1671853	43480	0.026007071	2.50	0.122096899	0.877903101	78712.63652	9610.56884	369536.7605	1213825.997	15.42098004
75-79	5	1141818	46763	0.040954863	2.50	0.185755353	0.814244647	69102.06768	12836.079	313420.1409	844289.2363	12.21800251
80-84	5	727169	46653	0.064157025	2.50	0.276445349	0.723554651	56265.98868	15554.47087	242443.7662	530869.0954	9.43490975
85-89	5	406181	40739	0.100297651	2.50	0.400951915	0.599048085	40711.51781	16323.36103	162749.1865	288425.3292	7.084612528
90-94	5	182593	28906	0.158308369	2.50	0.567100111	0.432899889	24388.15678	13830.52641	87364.46788	125676.1427	5.153162816
95-99	5	56091	14134	0.251983384	2.50	0.772974865	0.227025135	10557.63037	8160.78291	32386.19458	38311.6748	3.628813801
100-104	5	9281	3764	0.405559746	2.50	1.006901717	-0.006901717	2396.847461	2413.389825	5950.762743	5925.480213	2.472197463
105+	5	593	388	0.654300169	1.53	1	0	-16.54236384	-16.54236384	-25.2825303	-25.2825303	1.528350515

**Ilustración 52. Tabla de vida para hombres 2030**

Hombres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	nmx (tasa de mortalidad)	nax (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	nqx (Probabilidad específica de morir)	npqx (Probabilidad de sobrevivir)	lx (Sobrevivientes)	ndx (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	nLx (Años persona vividos)	Tx (Años persona por vivir)	ex (Esperanza de vida)
0-1	1	1006967	10475	0.010402526	0.07	0.010303162	0.989696838	100000	1030.316222	99044.81483	7381552.169	73.8155217
1-4	4	4092041	1275	0.00031158	1.62	0.001245399	0.998754601	98969.68378	123.2567398	395585.5944	7282507.355	73.5832133
5-9	5	5270438	972	0.000184425	2.50	0.0009217	0.9990783	98846.42704	91.10670614	494004.3684	6886921.76	69.6729459
10-14	5	5449636	1888	0.000346445	2.50	0.001730727	0.998269273	98755.32033	170.9184776	493349.3055	6392917.392	64.7349163
15-19	5	5523907	5003	0.0009057	2.50	0.004518267	0.995481733	98584.40185	445.4306686	491808.4326	5899568.086	59.8428146
20-24	5	5454232	9036	0.001656695	2.50	0.00824931	0.99175069	98138.97119	809.5787517	488670.909	5407759.654	55.1030807
25-29	5	5330434	11445	0.002147105	2.50	0.010678206	0.989321794	97329.39243	1039.303257	484048.704	4919088.745	50.5406293
30-34	5	5182699	12562	0.002423834	2.50	0.012046173	0.987953827	96290.08918	1159.927094	478550.6281	4435040.041	46.0591539
35-39	5	5078189	14219	0.002800014	2.50	0.01390275	0.98609725	95130.16208	1322.570859	472344.3833	3956489.412	41.590273
40-44	5	4629419	16470	0.003557682	2.50	0.01763159	0.98236841	93807.59122	1653.977018	464903.0136	3484145.029	37.1413974
45-49	5	4074781	20098	0.00493229	2.50	0.024361059	0.975638941	92153.61421	2244.959593	455155.672	3019242.016	32.7631427
50-54	5	3680988	26487	0.007195622	2.50	0.035342337	0.964657663	89908.65461	3177.58198	441599.3181	2564086.344	28.5187934
55-59	5	3424409	36496	0.010657605	2.50	0.051905068	0.948094932	86731.07263	4501.782213	422400.9076	2122487.025	24.4720486
60-64	5	2916719	46210	0.015843144	2.50	0.076197694	0.923802306	82229.29042	6265.682297	395482.2464	1700086.118	20.6749513
65-69	5	2334217	55014	0.023568503	2.50	0.111285436	0.888714564	75963.60812	8453.643281	358683.9324	1304603.871	17.1740641
70-74	5	1721208	60075	0.034902812	2.50	0.160508562	0.839491438	67509.96484	10835.92735	310460.0058	945919.9391	14.0115602
75-79	5	1124299	57918	0.051514766	2.50	0.228186407	0.771813593	56674.03749	12932.24498	251039.575	635459.9333	11.2125404
80-84	5	662743	50171	0.075702044	2.50	0.318275043	0.681724957	43741.7925	13921.9209	183904.1603	384420.3583	8.78839975
85-89	5	344798	38412	0.111404358	2.50	0.435680129	0.564319871	29819.8716	12991.92551	116619.5442	200516.198	6.72424753
90-94	5	144471	24211	0.167583806	2.50	0.590516516	0.409483484	16827.94609	9937.180095	59296.78021	498555.618	4.9855518
95-99	5	42632	11012	0.258303622	2.50	0.784755281	0.215244719	6890.765993	5407.565001	20934.91746	24599.87358	3.56997663
100-104	5	6995	2838	0.40571837	2.50	1.007097232	-0.007097232	1483.200992	1493.727614	3681.685927	3664.956118	2.47097739
105+	5	445	280	0.629213483	1.59	1	0	-10.52662166	-10.52662166	-16.72980943	-16.72980943	1.58928571

**Ilustración 53. Tabla de vida para mujeres, 2030**

Mujeres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	nmx (tasa de mortalidad)	nax (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	nqx (Probabilidad específica de morir)	npqx (Probabilidad de sobrevivir)	lx (Sobrevivientes)	ndx (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	nLx (Años persona vividos)	Tx (Años persona por vivir)	ex (Esperanza de vida)
0-1	1	970054	8140	0.008391285	0.08	0.008326758	0.991673242	100000	832.6758145	99231.02022	7963895.137	79.6389514
1-4	4	3943949	1003	0.000254314	1.53	0.001016617	0.998983383	99167.32419	100.815204	396420.7608	7864664.116	79.3070115
5-9	5	5077955	733	0.000144349	2.50	0.000721487	0.999278513	99066.50898	71.47518581	495153.8569	7468243.356	75.3861566
10-14	5	5251815	1075	0.000204691	2.50	0.001022932	0.998977068	98995.0338	101.2652114	494722.0059	6973089.499	70.4387809
15-19	5	5347763	1919	0.000358842	2.50	0.0017926	0.9982074	98893.76858	177.2769704	494025.6505	6478367.493	65.5083489
20-24	5	5336992	2438	0.000456812	2.50	0.002281453	0.997718547	98716.49161	225.2170015	493019.4156	5984341.842	60.6215005
25-29	5	5293771	2754	0.000520234	2.50	0.002597792	0.997402208	98491.27461	255.8598127	491816.7235	5491322.427	55.7544051
30-34	5	5220033	3412	0.000653636	2.50	0.003262847	0.996737153	98235.4148	320.5271078	490375.7562	4999505.703	50.8931093
35-39	5	5192792	4899	0.000943423	2.50	0.004706016	0.995293984	97914.88769	460.7890438	488422.4658	4509129.947	46.0515255
40-44	5	4945794	7293	0.001474586	2.50	0.007345851	0.992654149	97454.09865	715.8833071	485480.785	4020707.481	41.2574488
45-49	5	4596138	10910	0.002373732	2.50	0.011798643	0.988201357	96738.21534	1141.379679	480837.6275	3535226.696	36.5442621
50-54	5	4272253	16407	0.003840362	2.50	0.019019211	0.980980789	95596.83566	1818.17635	473438.7374	3054389.069	31.950734
55-59	5	3922884	24182	0.006164342	2.50	0.030353932	0.969646068	93778.65931	2846.551021	461776.919	2580950.331	27.5217235
60-64	5	3334942	32827	0.00984335	2.50	0.048034692	0.951965308	90932.10829	4367.895844	443740.8018	2119173.412	23.3050069
65-69	5	2717682	42574	0.015665556	2.50	0.075375772	0.924624228	86564.21245	6524.844369	416508.9513	1675432.61	19.3547953
70-74	5	2069976	51298	0.02478193	2.50	0.116680716	0.883319284	80039.36808	9339.050768	376849.2135	1258923.659	15.7288056
75-79	5	1415000	55310	0.039088339	2.50	0.178043167	0.821956833	70700.31731	12587.70839	322032.3156	882074.4455	12.4762445
80-84	5	881225	54248	0.061559761	2.50	0.266746653	0.733253347	58112.60892	15501.3439	251809.6848	560042.1299	9.63718787
85-89	5	486099	47040	0.096770411	2.50	0.389598128	0.610401872	42611.26501	16601.26906	171553.1524	308232.4451	7.23359058
90-94	5	216712	33282	0.153577098	2.50	0.554853509	0.445146491	26009.99595	14431.73754	93970.63592	136679.2927	5.25487558
95-99	5	67570	16654	0.246470327	2.50	0.762510874	0.237489126	11578.25842	8828.547945	35819.92222	42708.65675	3.68869438
100-104	5	11470	4576	0.398953793	2.50	0.998690528	0.001309472	2749.710471	2746.109803	6883.27785	6888.734533	2.50525814
105+	5	735	485	0.659863946	1.52	1	0	3.600668448	3.600668448	5.456683112	5.456683112	1.51546392

**Ilustración 54. Tabla de vida para hombres, 2035**

Hombres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	nMx (tasa de mortalidad)	nāx (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	nQx (Probabilidad específica de morir)	nPx (Probabilidad de sobrevivir)	lx (Sobrevivientes)	nDx (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	nLx (Años persona vividos)	Tx (Años persona por vivir)	ex (Esperanza de vida)
0-1	1	969756	8427	0.008689815	0.07	0.008620026	0.991379974	100000	862.0026193	99196.89238	7456520.806	74.5652081
1-4	4	3941327	918	0.000232916	1.63	0.000931151	0.999068849	99137.99738	92.31246018	396332.8886	7357323.914	74.2129568
5-9	5	5075794	758	0.000149336	2.50	0.000746403	0.999253597	99045.68492	73.92795145	495043.6047	6960991.025	70.2806087
10-14	5	5246043	1601	0.000305182	2.50	0.001524749	0.998475251	98971.75697	150.9070568	494481.5172	6465947.42	65.3312381
15-19	5	5389809	4520	0.00083862	2.50	0.004184326	0.995815674	98820.84991	413.4986367	493070.503	5971465.903	60.4271862
20-24	5	5392080	8362	0.001550793	2.50	0.007724019	0.992275981	98407.35128	760.1002694	490136.5057	5478395.4	55.670591
25-29	5	5306350	10637	0.002004579	2.50	0.009972918	0.990027082	97647.25101	973.8280592	485801.6849	4988258.894	51.0844785
30-34	5	5206388	11719	0.002250889	2.50	0.011191467	0.988808533	96673.42295	1081.917395	480662.3212	4502457.209	46.5738884
35-39	5	5081205	13203	0.002598399	2.50	0.012908146	0.987091854	95591.50555	1233.90908	474872.7551	4021794.888	42.0727225
40-44	5	4980577	16529	0.003318692	2.50	0.01645692	0.98354308	94357.59647	1552.835448	467905.8937	3546922.133	37.5902128
45-49	5	4522613	20961	0.00463471	2.50	0.022908119	0.977091881	92804.76102	2125.982519	458708.8488	3079016.239	33.1773522
50-54	5	3948041	26856	0.006802361	2.50	0.033443075	0.966556925	90678.7785	3032.577206	445812.4495	2620307.391	28.896589
55-59	5	3518287	35843	0.010187628	2.50	0.049673016	0.950326984	87646.2013	4353.65113	427346.8787	2174494.941	24.8099166
60-64	5	3206013	48851	0.015237306	2.50	0.073390832	0.926609168	83292.55017	6112.909549	401180.477	1747148.062	20.9064024
65-69	5	2646883	60147	0.022723709	2.50	0.107510929	0.892489071	77179.64062	8297.654866	365154.0659	1345967.585	17.4394124
70-74	5	2021372	68325	0.033801299	2.50	0.155837074	0.844162296	68881.98575	10734.41053	317573.9024	980813.5195	14.2390425
75-79	5	1391799	69543	0.049966267	2.50	0.222088945	0.777911055	58147.57522	12913.93362	258453.0421	663239.617	11.406144
80-84	5	822945	60384	0.073375499	2.50	0.310009703	0.689990297	45233.6416	14022.86781	191111.0385	404786.5749	8.94879476
85-89	5	419453	45409	0.108257659	2.50	0.425995191	0.529995191	31210.77379	13295.63955	122814.7701	216758.5365	6.8462108
90-94	5	174880	28575	0.163397758	2.50	0.580044049	0.419955951	17915.13424	10391.567	63596.75372	90860.76637	5.07173238
95-99	5	51427	13007	0.252921617	2.50	0.774738071	0.225261929	7523.567242	5828.793972	23045.85128	27264.01266	3.62381458
100-104	5	8546	3437	0.402176457	2.50	1.00271319	-0.00271319	1694.77327	1699.371511	4225.437572	4218.161378	2.48892371
105+	5	557	352	0.631956912	1.58	1	0	-4.598241214	-4.598241214	-7.276194194	-7.276194194	1.58238636

**Ilustración 55. Tabla de vida para mujeres, 2035**

Mujeres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	nMx (tasa de mortalidad)	nāx (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	nQx (Probabilidad específica de morir)	nPx (Probabilidad de sobrevivir)	lx (Sobrevivientes)	nDx (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	nLx (Años persona vividos)	Tx (Años persona por vivir)	ex (Esperanza de vida)
0-1	1	934058	6524	0.006984577	0.07	0.006939623	0.993060377	100000	693.9623494	99356.38935	8041996.868	80.4199687
1-4	4	3798330	713	0.000187714	1.53	0.000750509	0.999249491	99306.03765	74.53004401	397040.2554	7942640.478	79.9814459
5-9	5	4886832	559	0.000114389	2.50	0.000571782	0.999428218	99231.50761	56.73875659	496015.6911	7545600.223	76.0403667
10-14	5	5053856	892	0.000176499	2.50	0.000882105	0.999117895	99174.76885	87.48258417	495655.1378	7049584.532	71.0824398
15-19	5	5210747	1649	0.000316461	2.50	0.001581056	0.998418944	99087.28627	156.6625349	495044.775	6553929.394	66.1429901
20-24	5	5274597	2102	0.000398514	2.50	0.001990586	0.998009414	98930.62373	196.9299244	494160.7938	6058884.619	61.2437726
25-29	5	5257812	2367	0.000450187	2.50	0.002248406	0.997751594	98733.69381	221.993411	493113.4855	5564723.825	56.3690403
30-34	5	5225272	2956	0.000565712	2.50	0.002824566	0.997175434	98511.7004	278.2528151	491862.8699	5071610.34	51.4823145
35-39	5	5160411	4284	0.000830166	2.50	0.004142235	0.995857765	98233.44758	406.9060552	490149.9728	4579747.47	46.6210602
40-44	5	5130888	6785	0.001322383	2.50	0.006590129	0.993409871	97826.54153	644.6895498	487520.9838	4089597.497	41.8045802
45-49	5	4873263	10542	0.002163232	2.50	0.010757982	0.989242018	97181.85198	1045.48057	483295.5585	3602076.513	37.0653207
50-54	5	4504860	15964	0.003543728	2.50	0.017563045	0.982436955	96136.37141	1688.447417	476460.7385	3118780.955	32.4412177
55-59	5	4149576	23902	0.005760107	2.50	0.028391685	0.971608315	94447.92399	2681.535711	465535.7807	2642320.216	27.9764775
60-64	5	3755563	34775	0.009259597	2.50	0.045250482	0.954749518	91766.38828	4152.473308	448450.7581	216784.436	23.720934
65-69	5	3120525	46170	0.014795587	2.50	0.071339174	0.928660826	87613.91497	6250.304322	422443.814	172833.677	19.726703
70-74	5	2452241	57788	0.023565384	2.50	0.111271528	0.888728472	81363.61065	9053.453257	384184.4201	1305889.863	16.0500481
75-79	5	1765148	65832	0.037295456	2.50	0.170573262	0.829426738	72310.15739	12334.17943	330715.3384	921705.4433	12.7465556
80-84	5	1104482	65035	0.058882807	2.50	0.256635488	0.743364512	59975.97796	15391.96444	261399.9788	590990.1049	9.85378021
85-89	5	598366	55717	0.093115251	2.50	0.377661208	0.622338792	44584.01356	16837.65241	180825.9368	329590.1261	7.39256293
90-94	5	264779	39404	0.148818449	2.50	0.542323054	0.457676946	27746.36115	15047.49132	101113.0775	148764.1893	5.36157475
95-99	5	82365	19817	0.240599769	2.50	0.751170328	0.248829672	12698.86983	9539.014214	39646.81363	47651.11188	3.75238998
100-104	5	14215	5593	0.393457615	2.50	0.991754588	0.008245412	3159.855619	3133.801308	7964.774825	8004.298247	2.53312151
105+	5	939	619	0.659211928	1.52	1	0	26.0543109	26.0543109	39.52342154	39.52342154	1.51696284

**Ilustración 56. Tabla de vida para hombres, 2040**

Hombres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	m <sub>x</sub> (tasa de mortalidad)	n <sub>a</sub> x (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	n <sub>q</sub> x (Probabilidad específica de morir)	n <sub>p</sub> x (Probabilidad de sobrevivir)	l <sub>x</sub> (Sobrevivientes)	n <sub>d</sub> x (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	n <sub>L</sub> x (Años persona vividos)	T <sub>x</sub> (Años persona por vivir)	e <sub>x</sub> (Esperanza de vida)
0-1	1	931988	6723	0.007213612	0.06	0.007165252	0.992834748	100000	716.5251513	99329.59136	7529703.973	75.2970397
1-4	4	3795104	655	0.000172591	1.63	0.000690081	0.999309919	99283.47485	68.51363698	396971.5691	7430374.382	74.8399912
5-9	5	4889956	589	0.000120451	2.50	0.000602074	0.999397926	99214.96121	59.73470956	495925.4693	7033402.813	70.8905464
10-14	5	5052946	1345	0.000266181	2.50	0.001330022	0.998669978	99155.2265	131.8786024	495446.436	6537477.344	65.9317474
15-19	5	5188701	3998	0.00077052	2.50	0.003845195	0.996154805	99023.3479	380.7640848	494164.8293	6042030.908	61.0162253
20-24	5	5263349	7629	0.001449457	2.50	0.00722112	0.99277888	98642.58381	712.3099434	491432.1442	5547866.078	56.2421002
25-29	5	5249667	9812	0.001869071	2.50	0.00930189	0.99069811	97930.27387	910.9366291	487374.0278	5056433.934	51.6330011
30-34	5	5187354	10812	0.0020843	2.50	0.010367476	0.989632524	97019.33724	1005.845632	482582.0721	4569059.906	47.094322
35-39	5	5109442	12276	0.002402611	2.50	0.011941328	0.988058672	96013.49161	1146.528555	477201.1367	4086477.834	42.5614959
40-44	5	4989026	15412	0.00308918	2.50	0.015327527	0.984672473	94866.96306	1454.075931	470699.6254	3609276.698	38.045665
45-49	5	4871940	21222	0.004355965	2.50	0.0215452	0.9784548	93412.88712	2012.599293	462032.9374	3138577.072	33.598973
50-54	5	4389063	28256	0.006437821	2.50	0.03167924	0.96832076	91400.28783	2895.49162	449762.7101	2676544.135	29.2837605
55-59	5	3781761	36618	0.009682791	2.50	0.047269697	0.952730303	88504.79621	4183.594877	432064.9939	2226781.425	25.1600085
60-64	5	3302682	48299	0.014624175	2.50	0.070541835	0.929458165	84321.20133	5948.172298	406735.5759	1794716.431	21.2842844
65-69	5	2919543	63986	0.021916444	2.50	0.103889972	0.896110028	78373.02904	8142.171795	371509.7157	1387980.855	17.70993
70-74	5	2303538	75210	0.032649776	2.50	0.150929356	0.849070644	70230.85724	10599.89808	324654.541	1016471.139	14.473284
75-79	5	1645200	79716	0.048453683	2.50	0.216092253	0.783907747	59630.95916	12885.78832	265940.325	691816.5982	11.6016346
80-84	5	1028157	73236	0.071230367	2.50	0.302316538	0.697683462	46745.17084	14131.83823	198396.2586	425876.2732	9.110594
85-89	5	528082	55470	0.105040505	2.50	0.415968636	0.584031364	32613.33261	13566.12349	129151.3543	227480.0146	6.97506193
90-94	5	216709	34493	0.159167363	2.50	0.569301334	0.430698666	19047.20912	10843.60156	68127.04171	98328.66025	5.16236576
95-99	5	63740	15788	0.247693756	2.50	0.764848367	0.235151633	8203.607564	6274.515852	25331.74819	30201.61853	3.68150455
100-104	5	10618	4196	0.395178	2.50	0.993935948	0.006064052	1929.091712	1917.3936	4851.974558	4869.870345	2.52443692
105+	5	693	453	0.653679654	1.53	1	0	11.69811157	11.69811157	17.89578658	17.89578658	1.52980132

**Ilustración 57. Tabla de vida para mujeres, 2040**

Mujeres	n	Nx (Pob mitad de año)	Dx (Defunciones)	m <sub>x</sub> (tasa de mortalidad)	n <sub>a</sub> x (APV promedio por aquellos quienes murieron en el intervalo)	n <sub>q</sub> x (Probabilidad específica de morir)	n <sub>p</sub> x (Probabilidad de sobrevivir)	l <sub>x</sub> (Sobrevivientes)	n <sub>d</sub> x (Numero fallecidos en la cohorte por intervalo)	n <sub>L</sub> x (Años persona vividos)	T <sub>x</sub> (Años persona por vivir)	e <sub>x</sub> (Esperanza de vida)
0-1	1	897357	5194	0.005788109	0.07	0.005757092	0.994242908	100000	575.7092333	99464.13371	8117436.438	81.1743644
1-4	4	3655440	504	0.000137877	1.53	0.000551319	0.999448681	99424.29077	54.81451054	397561.8143	8017972.305	80.643998
5-9	5	4707462	434	9.21941E-05	2.50	0.000460864	0.999539136	99369.47626	45.79581843	496732.8917	7620410.49	76.6876387
10-14	5	4864298	734	0.000150895	2.50	0.000754192	0.999245808	99323.68044	74.90915419	496431.1293	7123677.598	71.7218449
15-19	5	5015165	1396	0.000278356	2.50	0.001390811	0.998609189	99248.77128	138.0362714	495898.7657	6627246.469	66.7740908
20-24	5	5140646	1783	0.000346844	2.50	0.001732715	0.998267285	99110.73501	171.7306955	495124.3483	6131347.703	61.8636084
25-29	5	5197971	2010	0.000386689	2.50	0.001931579	0.998068421	98939.00432	191.1085447	494217.2502	5636223.355	56.9666472
30-34	5	5191784	2531	0.000487501	2.50	0.002434538	0.997565462	98747.89577	240.4055052	493138.4651	5142006.105	52.0720575
35-39	5	5168092	3748	0.000725219	2.50	0.003619534	0.996380466	98507.49027	356.5512152	491646.0733	4648867.64	47.1930371
40-44	5	5102184	6028	0.001181455	2.50	0.005889878	0.994110122	98150.93905	578.0970229	489309.4527	4157221.566	42.3553927
45-49	5	5060060	9957	0.001967763	2.50	0.009790652	0.990209348	97572.84203	955.301734	485475.9558	3667912.114	37.5915269
50-54	5	4782296	15603	0.003262659	2.50	0.016181309	0.983818691	96617.54029	1563.39824	479179.2059	3182436.158	32.9384928
55-59	5	4383135	23471	0.005354843	2.50	0.026420521	0.973579479	95054.14205	2511.379947	468992.2604	2703256.952	28.4391284
60-64	5	3982123	34640	0.008698877	2.50	0.042566639	0.957431361	92542.76211	3939.419419	452865.262	2234264.692	24.1430517
65-69	5	3526378	49272	0.01397241	2.50	0.067504065	0.932495935	88603.34269	5981.085793	428063.999	1781399.43	20.1053298
70-74	5	2830515	63190	0.022324559	2.50	0.105722288	0.894277712	82622.2569	8735.014026	391273.7494	1353335.431	16.3797926
75-79	5	2106549	74909	0.035560056	2.50	0.163284283	0.836715717	73887.24287	12064.62551	339274.6506	962061.6813	13.0206737
80-84	5	1392578	78513	0.056379607	2.50	0.247073296	0.752926704	61822.61736	15274.71781	270926.2923	622787.0308	10.0737733
85-89	5	761893	68157	0.089457443	2.50	0.365537166	0.634462834	46547.89955	17014.9873	190202.0295	351860.7385	7.55911098
90-94	5	332908	47944	0.144015764	2.50	0.529454378	0.470545622	29532.91224	15636.32969	108573.737	161658.709	5.47384923
95-99	5	103350	24248	0.234620223	2.50	0.739403549	0.260596451	13896.58255	10275.18246	43794.95659	53084.97205	3.82000192
100-104	5	17878	6922	0.387179774	2.50	0.983713725	0.016286275	3621.400087	3562.420971	9200.948009	9290.015456	2.56531044
105+	5	1190	788	0.662184874	1.51	1	0	58.97911633	58.97911633	89.06744725	89.06744725	1.51015228

Tabla de vida activa (hombres)

Ilustración 58. Panel (a)

Grupo Edad	Población		Proporciones		Años Brutos de Vida		L(w) - Años Persona vividos		Tiempo vivido		Tiempo Acumulado				
	Total	Activos	Inactivos	Activos	Inactivos	Longitud del grupo	Años per capita en la actividad	Activa	Inactiva	Activa	Inactiva	Activa	Inactiva		
12 a 14	3,313,528.00	508,006.32	2,805,521.68	0.1533	0.8467	3.0000	0.4599	52,3094	20,6806	71.6566	2,944,715.1520	451,462.5833	2,493,252.5687	44,591,508.9545	15,997,676.7566
15 a 19	5,462,150.00	2,412,602.89	3,049,547.11	0.4417	0.5583	5.0000	2.2085	51,8494	18,1506	74.0706	4,889,814.1220	2,159,805.1504	2,730,008.9717	44,140,046.3712	13,504,424.1880
20 a 24	5,165,884.00	4,043,105.02	1,122,778.98	0.7827	0.2173	5.0000	3.9133	49,6409	15,3591	76.3707	4,854,515.6969	3,799,411.0539	1,055,104.6430	41,980,241.2208	10,774,415.2163
25 a 29	4,861,404.00	4,543,499.74	317,904.26	0.9346	0.0654	5.0000	4.6730	45,7277	14,2723	76.2128	4,802,931.0501	4,488,850.5366	314,080.5134	38,180,830.1669	9,719,310.5733
30 a 34	4,527,726.00	4,346,385.12	181,340.88	0.9599	0.0401	5.0000	4.7997	41,0546	13,9454	74.6448	4,741,262.7698	4,551,369.4818	189,893.2880	33,691,979.6303	9,405,230.0599
35 a 39	4,331,530.00	4,178,158.32	153,371.68	0.9646	0.0354	5.0000	4.8230	36,2549	13,7451	72.5098	4,671,564.2175	4,505,959.6152	165,604.6022	29,140,610.1485	9,215,336.7718
40 a 44	4,062,304.00	3,906,349.64	155,954.36	0.9616	0.0384	5.0000	4.8080	31,4319	13,5681	69.8487	4,587,895.5790	4,411,763.4376	176,132.1414	24,634,650.5333	9,049,932.1696
45 a 49	3,810,344.00	3,646,232.42	166,111.58	0.9564	0.0436	5.0000	4.7821	26,6229	13,3761	66.5597	4,480,034.9645	4,284,830.7776	195,204.2369	20,222,887.0957	8,873,800.0282
50 a 54	3,332,163.00	3,117,686.75	214,526.25	0.9356	0.0644	5.0000	4.6781	21,8417	13,1583	62.4050	4,333,116.0431	4,054,147.9603	278,968.0828	15,938,056.3681	8,678,595.7912
55 a 59	2,692,976.00	2,389,146.60	303,829.40	0.8872	0.1128	5.0000	4.4359	17,1636	12,8364	57.2121	4,128,869.2302	3,663,038.1649	465,831.0653	11,883,908.4078	8,399,627.7084
60 a 64	2,257,862.00	1,665,946.39	591,915.61	0.7378	0.2622	5.0000	3.6892	12,7278	12,2722	50.9110	3,846,644.8317	2,838,217.7825	1,008,427.0492	8,220,870.2429	7,993,796.6432
65 a 69	1,706,850.00	1,059,711.74	647,138.26	0.6209	0.3791	5.0000	3.1043	9,0385	10,9615	45.1927	3,466,235.5537	2,152,040.6138	1,314,194.9399	5,382,652.4604	6,925,369.5940
70 a 74	1,233,492.00	615,366.41	618,125.59	0.4989	0.5011	5.0000	2.4944	5,9343	9,0657	39.5617	2,973,698.8269	1,483,523.5051	1,490,175.3218	3,230,611.8466	5,611,174.6541
75 a 79	847,898.00	344,309.72	503,588.28	0.4061	0.5939	5.0000	2.0304	3,4398	6,5602	34.3985	2,374,642.0760	964,281.4867	1,410,360.5893	1,747,088.3415	4,120,999.3323
80 a 84	523,812.00	147,660.03	376,151.97	0.2819	0.7181	5.0000	1.4095	1,4095	3,5905	28.1895	1,709,884.8109	482,008.1139	1,227,876.6970	782,806.8549	2,710,638.7430
85+	433,968.00	73,189.00	360,779.00	0.1687	0.8313	5.0000	0.9433	-	-	-	1,783,560.7869	300,798.7410	1,482,762.0459	300,798.7410	1,482,762.0459

**Ilustración 59. Panel (b)**

Sobrevivientes $l(x)$	Años netos de Vida			Proporción instantánea			Supervivientes			Probabilidad de		
	Activa	Inactiva	Activa	Inactivos	Activos	Inactivos	Activos	Inactivos	Totales	Supervivencia	morira la edad x $q(x)$	Supervivencia
982,634.3251	45.380	18.28	-	1.0000	-	-	982,634.3251	982,634.3251	982,634.3251	0.9826	0.002163	0.997837
980,509.1096	45.017	13.77	0.2615	0.7385	256,360.0268	724,149.0828	724,149.0828	980,509.1096	980,509.1096	0.9805	0.005194	0.994806
975,416.5393	43.038	11.05	0.6122	0.3878	597,125.4976	378,291.0417	378,291.0417	975,416.5393	975,416.5393	0.9754	0.009254	0.990746
966,389.7395	39.509	10.06	0.8586	0.1414	829,771.9497	136,617.7898	136,617.7898	966,389.7395	966,389.7395	0.9664	0.012011	0.987989
954,782.6805	35.288	9.85	0.9473	0.0527	904,444.2872	50,338.3933	50,338.3933	954,782.6805	954,782.6805	0.9548	0.013679	0.986321
941,722.4274	30.944	9.79	0.9623	0.0377	906,191.5199	35,530.9075	35,530.9075	941,722.4274	941,722.4274	0.9417	0.015821	0.984179
926,823.2596	26.580	9.76	0.9631	0.0369	892,624.0292	34,199.2304	34,199.2304	926,823.2596	926,823.2596	0.9268	0.019948	0.980052
908,334.9720	22.264	9.77	0.9590	0.0410	871,110.2008	37,224.7712	37,224.7712	908,334.9720	908,334.9720	0.9083	0.027144	0.972856
883,679.0138	18.036	9.82	0.9460	0.0540	835,981.3289	47,697.6849	47,697.6849	883,679.0138	883,679.0138	0.8837	0.038602	0.961398
849,567.4035	13.988	9.89	0.9114	0.0886	774,294.2898	75,273.1136	75,273.1136	849,567.4035	849,567.4035	0.8496	0.056013	0.943987
801,980.2886	10.251	9.89	0.8125	0.1875	651,616.8108	150,363.4778	150,363.4778	801,980.2886	801,980.2886	0.8020	0.081427	0.918573
736,677.6440	7.307	9.40	0.6794	0.3206	500,462.1745	236,215.4695	236,215.4695	736,677.6440	736,677.6440	0.7367	0.117909	0.882091
649,816.5774	4.972	8.64	0.5599	0.4401	363,812.7144	286,003.8630	286,003.8630	649,816.5774	649,816.5774	0.6498	0.169515	0.830485
539,662.9333	3.237	7.64	0.4525	0.5475	244,185.6174	295,477.3359	295,477.3359	539,662.9333	539,662.9333	0.5397	0.239907	0.760093
410,193.8771	1.908	6.61	0.3440	0.6560	141,100.4452	269,093.4318	269,093.4318	410,193.8771	410,193.8771	0.4102	0.332608	0.667392
273,760.0473	1.099	5.42	0.2253	0.7747	61,670.7143	212,089.3330	212,089.3330	273,760.0473	273,760.0473	0.2738	0.452912	0.547088



**Ilustración 61. Panel (d)**

Proporción Instantánea promedio	Defunciones						Tasas					
	Ingresos (H, ia)	Retiros (H, ai)	Total	Activos	Inactivos	Ingreso (m, ia)	Retiro (m, ai)	Ingreso	Retiro	Muerte		
0.130728	256,585.3966	-	1,470.0000	225.3698	1,244.6302	0.10291192	0.00000000	0.10291192		0.00049920		
0.436815	343,350.7101	-	5,853.0000	2,585.2393	3,267.7607	0.12576908	0.00000000	0.12576908		0.00162073		
0.735403	240,596.6617	-	10,158.0000	7,950.2096	2,207.7904	0.22803109	0.00000000	0.22803109		0.00539543		
0.902954	86,675.4887	-	12,843.0000	12,003.1512	839.8488	0.27596583	0.00000000	0.27596583		0.01891495		
0.954774	14,512.6317	-	13,298.0000	12,765.3991	532.6009	0.07642520	0.00000000	0.07642520		0.05319827		
0.962685	-	439.3963	13,610.0000	13,128.0944	481.9056	0.00000000	0.00009751	0.00000000	0.00009751	0.07722022		
0.961060	-	6,378.0967	15,740.0000	15,135.7317	604.2683	0.00000000	0.00144570	0.00000000	0.00144570	0.09297620		
0.952521	-	15,559.3993	20,461.0000	19,569.4726	891.5274	0.00000000	0.00364617	0.00000000	0.00364617	0.11144471		
0.928711	-	37,518.1156	25,832.0000	24,168.9235	1,663.0765	0.00000000	0.00932309	0.00000000	0.00932309	0.11044726		
0.861954	-	94,333.0583	31,949.0000	28,344.4207	3,604.5793	0.00000000	0.02650627	0.00000000	0.02650627	0.08733415		
0.745930	-	123,398.4797	37,618.0000	27,756.1567	9,861.8433	0.00000000	0.04300606	0.00000000	0.04300606	0.05215968		
0.619610	-	111,272.5038	40,874.0000	25,376.9563	15,497.0437	0.00000000	0.05180973	0.00000000	0.05180973	0.03677547		
0.506174	-	98,454.5637	42,440.0000	21,172.5333	21,267.4667	0.00000000	0.06540924	0.00000000	0.06540924	0.03242629		
0.398231	-	86,070.6525	41,900.0000	17,014.5197	24,885.4803	0.00000000	0.09101678	0.00000000	0.09101678	0.03222659		
0.284629	-	68,857.8198	37,503.0000	10,571.9111	26,931.0889	0.00000000	0.14148407	0.00000000	0.14148407	0.03343376		
0.112636	-	51,927.7644	57,770.0000	9,742.9498	48,027.0502	0.00000000	0.25848348	0.00000000	0.25848348	0.04180861		

## Tabla de vida activa (Mujeres)

Ilustración 62. Panel (a)

Grupo Edad	Población		Proporciones		Longitud del grupo	Años per capita en la actividad	Años Brutos de Vida		Porcentaje Vida Total Activa	L(x) - Años Persona vividos	Tiempo vivido		Tiempo Acumulado		
	Total	Activos	Inactivos	Activos			Inactivos	Activa			Inactiva	Activa	Inactiva	Activa	Inactiva
12 a 14	3,229,273.00	306,628.64	2,922,644.36	0.0950	0.9050	3.0000	0.2849	31.9093	41.0907	43.7114	2,955,523.76	280,655.37	2,674,868.39	29,595,781.2372	36,705,824.3560
15 a 19	5,344,540.00	1,364,524.59	3,980,015.41	0.2553	0.7447	5.0000	1.2766	31.6245	38.3755	45.1778	4,917,117.99	1,255,398.67	3,661,719.33	29,315,145.8682	34,030,935.9683
20 a 24	5,259,211.00	2,725,067.22	2,534,143.78	0.5184	0.4816	5.0000	2.5922	30.3479	34.6521	46.6891	4,904,563.90	2,542,756.81	2,361,807.09	28,059,747.2020	30,369,216.6428
25 a 29	5,131,597.00	3,258,351.39	1,873,245.61	0.6350	0.3650	5.0000	3.1748	27.7557	32.2443	46.2595	4,889,269.27	3,104,483.33	1,784,785.94	25,516,990.3902	28,007,409.5557
30 a 34	4,893,101.00	3,214,007.64	1,679,093.36	0.6568	0.3432	5.0000	3.2842	24.5809	30.4191	44.6925	4,870,817.31	3,199,370.72	1,671,446.60	22,412,507.0640	26,222,623.6111
35 a 39	4,686,746.00	3,137,144.22	1,551,601.78	0.6691	0.3309	5.0000	3.3454	21.2967	28.7033	42.5933	4,846,265.67	3,242,537.41	1,603,728.26	19,213,136.3449	24,551,177.0157
40 a 44	4,441,282.00	2,943,065.60	1,498,216.40	0.6627	0.3373	5.0000	3.3133	17.9513	27.0487	39.8917	4,810,440.09	3,187,693.36	1,622,747.72	15,970,598.9348	22,947,448.7607
45 a 49	4,130,069.00	2,663,117.42	1,466,951.58	0.6448	0.3552	5.0000	3.2241	14.6380	25.3620	36.5949	4,755,762.72	3,066,572.14	1,689,190.58	12,782,906.5709	21,324,701.0380
50 a 54	3,705,369.00	2,214,344.29	1,491,024.71	0.5976	0.4024	5.0000	2.9880	11.4139	23.5861	32.6112	4,671,281.17	2,791,577.52	1,879,703.66	9,716,334.4310	19,635,510.4591
55 a 59	3,002,982.00	1,536,184.35	1,466,797.65	0.5116	0.4884	5.0000	2.5578	8.4259	21.5741	28.0863	4,541,102.00	2,323,014.20	2,218,087.79	6,924,756.9125	17,755,806.8038
60 a 64	2,562,200.00	1,005,761.24	1,557,438.76	0.3924	0.6076	5.0000	1.9619	5.8681	19.1319	23.4725	4,343,343.38	1,704,762.80	2,639,080.57	4,601,742.7078	15,537,719.0107
65 a 69	1,930,227.00	585,764.99	1,352,462.01	0.3022	0.6978	5.0000	1.5111	3.9062	16.0938	19.5310	4,049,820.46	1,223,924.25	2,825,896.20	2,897,479.9058	12,898,638.4370
70 a 74	1,413,848.00	305,294.90	1,108,553.10	0.2159	0.7841	5.0000	1.0797	2.3951	12.6049	15.9674	3,628,743.62	783,561.55	2,845,182.07	1,673,555.6515	10,072,742.2332
75 a 79	966,684.00	155,230.40	811,453.60	0.1606	0.8394	5.0000	0.8029	1.3154	8.6846	13.1545	3,056,674.94	490,841.77	2,565,833.16	889,994.1061	7,227,560.1632
80 a 84	651,552.00	66,790.24	584,761.76	0.1025	0.8975	5.0000	0.5125	0.5125	4.4875	10.2509	2,342,018.57	240,079.04	2,101,939.53	399,152.3341	4,661,726.9993
85+	605,583.00	35,431.05	570,151.95	0.0585	0.9415	5.0000	0.2925	-	-	-	2,718,860.76	159,073.29	2,559,787.47	159,073.2910	2,559,787.4700

**Ilustración 63. Panel (b)**

Sobrevivientes $l(x)$	Años netos de Vida		Proporción instantánea		Supervivientes			Probabilidad de morir a la edad $x$ $q(x)$	Supervivencia	Totales	Supervivencia	Supervivencia
	Activa	Inactiva	Activos	Inactivos	Activos	Inactivos	Totales					
985,831.2627	30.021	39.23	-	1.0000	-	985,831.2627	985,831.2627	0.9858	0.001332	0.9858	0.001332	0.998668
984,517.9084	29.776	34.57	0.1551	0.8449	152,686.4024	831,831.5060	984,517.9084	0.9845	0.002223	0.9845	0.002223	0.997777
982,329.2883	28.565	30.92	0.3869	0.6131	380,043.0449	602,286.2433	982,329.2883	0.9823	0.002884	0.9823	0.002884	0.997116
979,496.2713	26.051	28.59	0.5767	0.4233	564,878.2549	414,618.0164	979,496.2713	0.9795	0.003354	0.9795	0.003354	0.996646
976,211.4371	22.959	26.86	0.6459	0.3541	630,536.5717	345,674.8654	976,211.4371	0.9762	0.004196	0.9762	0.004196	0.995804
972,115.4887	19.764	25.26	0.6630	0.3370	644,475.7842	327,639.7044	972,115.4887	0.9721	0.005889	0.9721	0.005889	0.994111
966,390.7774	16.526	23.75	0.6659	0.3341	643,491.0418	322,899.7356	966,390.7774	0.9664	0.008905	0.9664	0.008905	0.991095
957,785.2575	13.346	22.26	0.6537	0.3463	626,139.2404	331,646.0171	957,785.2575	0.9578	0.013850	0.9578	0.013850	0.986150
944,519.8298	10.287	20.79	0.6212	0.3788	586,743.3236	357,776.5062	944,519.8298	0.9445	0.021733	0.9445	0.021733	0.978267
923,992.6397	7.494	19.22	0.5546	0.4454	512,426.5564	411,566.0833	923,992.6397	0.9240	0.034139	0.9240	0.034139	0.965861
892,448.1594	5.156	17.41	0.4520	0.5480	403,358.8891	489,089.2704	892,448.1594	0.8924	0.053290	0.8924	0.053290	0.946710
844,889.1908	3.429	15.27	0.3473	0.6527	293,430.8270	551,458.3638	844,889.1908	0.8449	0.082674	0.8449	0.082674	0.917326
775,038.9923	2.159	13.00	0.2591	0.7409	200,792.7731	574,246.2193	775,038.9923	0.7750	0.127194	0.7750	0.127194	0.872806
676,458.4538	1.316	10.68	0.1883	0.8117	127,347.4336	549,111.0203	676,458.4538	0.6765	0.192542	0.6765	0.192542	0.807458
546,211.5206	0.731	8.53	0.1315	0.8685	71,851.3265	474,360.1941	546,211.5206	0.5462	0.284900	0.5462	0.284900	0.715100
390,595.9084	0.407	6.55	0.0805	0.9195	31,446.2489	359,149.6595	390,595.9084	0.3906	0.410948	0.3906	0.410948	0.589052

**Ilustración 64. Panel (c)**

Probabilidad de transición con mortalidad		Años-Personas vividos por la cohorte											
		Un activo de edad x en la						Un inactivo de edad x en la					
		Activo a	Inactivo a	Activo	Inactivo	d(x)	tasa de mortalidad m(x)	Actividad	Inactividad	Total	Actividad	Inactividad	Total
0.9987	-	0.1549	0.8438	873	0.000266624	-	0	280,635.37	2,674,888.39	2,955,523.76	280,635.37	2,674,888.39	2,955,523.76
0.9978	-	0.2737	0.7240	2,427	0.000445102	762,583.44	0	492,815.22	3,661,719.33	4,154,534.55	492,815.22	3,661,719.33	4,154,534.55
0.9971	-	0.3087	0.6884	3,104	0.000577629	1,897,475.13	0	645,281.68	2,361,807.09	3,007,088.76	645,281.68	2,361,807.09	3,007,088.76
0.9966	-	0.1629	0.8337	3,580	0.000671846	2,819,655.34	0	284,827.98	1,784,785.94	2,069,613.93	284,827.98	1,784,785.94	2,069,613.93
0.9958	-	0.0480	0.9478	4,265	0.000840916	3,146,068.91	0	53,301.81	1,671,446.60	1,724,748.41	53,301.81	1,671,446.60	1,724,748.41
0.9941	-	0.0086	0.9955	5,589	0.001181262	3,212,890.75	0	29,646.66	1,603,728.26	1,633,374.91	29,646.66	1,603,728.26	1,633,374.91
0.9730	0.0181	-	0.9911	7,938	0.001788926	3,203,129.81	0	15,437.44	1,622,747.72	1,607,310.28	15,437.44	1,622,747.72	1,607,310.28
0.9371	0.0491	-	0.9861	11,542	0.002789338	3,031,667.03	77,348.94	3,109,015.96	1,646,746.75	1,646,746.75	0	1,646,746.75	3,031,667.03
0.8733	0.1049	-	0.9783	15,852	0.004394338	2,746,215.06	155,622.42	2,901,837.48	1,769,443.70	1,769,443.70	0	1,769,443.70	2,746,215.06
0.7872	0.1787	-	0.9659	21,253	0.006946437	2,285,417.65	232,980.39	2,518,398.05	2,022,703.95	2,022,703.95	0	2,022,703.95	2,285,417.65
0.7275	0.2192	-	0.9467	27,170	0.010949852	1,735,751.91	227,304.59	1,963,056.50	2,380,286.88	2,380,286.88	0	2,380,286.88	1,735,751.91
0.6843	0.2330	-	0.9173	32,277	0.017247727	1,227,855.70	178,650.83	1,406,506.53	2,643,313.93	2,643,313.93	0	2,643,313.93	1,227,855.70
0.6342	0.2386	-	0.8728	36,925	0.027166576	811,623.88	128,490.74	940,114.63	2,688,628.99	2,688,628.99	0	2,688,628.99	811,623.88
0.5642	0.2482	-	0.8075	40,576	0.042610659	488,763.82	86,673.90	575,437.72	2,481,237.22	2,481,237.22	0	2,481,237.22	488,763.82
0.4377	0.2774	-	0.7151	40,961	0.06644508	248,316.35	59,764.20	308,080.54	2,033,938.03	2,033,938.03	0	2,033,938.03	248,316.35
-	0.5891	-	0.5891	76,687	0.103444818	109,445.56	109,445.56	218,891.11	2,499,969.65	2,499,969.65	0	2,499,969.65	109,445.56

**Ilustración 65. Panel (d)**

Proporcion Instantanea promedio	Defunciones						Tasas					
	Ingresos (H, ia)	Retiros (H, ai)	Total	Activos	Inactivos	Ingreso (m, ia)	Retiro (m, ai)	Ingreso	Retiro	Muerte		
0.077544	152,769.2962	0	873.0000	82.8938	790.1062	0.05711240	0.00000000	0.05711240		0.00029538		
0.270983	227,976.2845	0	2,427.0000	619.6419	1,807.3581	0.06225936	0.00000000	0.06225936		0.00058418		
0.481791	186,444.4696	0	3,104.0000	1,609.2597	1,494.7403	0.07894145	0.00000000	0.07894145		0.00103223		
0.611302	67,931.4684	0	3,580.0000	2,273.1516	1,306.8484	0.03806141	0.00000000	0.03806141		0.00172979		
0.654432	16,740.6554	0	4,265.0000	2,801.4428	1,463.5572	0.01001567	0.00000000	0.01001567		0.00247282		
0.664416	2,754.7434	0	5,589.0000	3,739.4858	1,849.5142	0.00171771	0.00000000	0.00171771		0.00342175		
0.659803	0	12,091.5962	7,938.0000	5,260.2052	2,677.7948	0.00000000	0.00379321	0.00000000	0.00379321	0.00493869		
0.637472	0	31,953.4985	11,542.0000	7,442.4183	4,099.5817	0.00000000	0.01053991	0.00000000	0.01053991	0.00700897		
0.587893	0	64,843.5445	15,852.0000	9,473.2227	6,378.7773	0.00000000	0.02361197	0.00000000	0.02361197	0.00895875		
0.503274	0	98,195.6321	21,253.0000	10,872.0352	10,380.9648	0.00000000	0.04296617	0.00000000	0.04296617	0.01050722		
0.399635	0	99,266.9615	27,170.0000	10,661.1005	16,508.8995	0.00000000	0.05718960	0.00000000	0.05718960	0.01141459		
0.303188	0	82,883.3985	32,277.0000	9,754.6554	22,522.3446	0.00000000	0.06750256	0.00000000	0.06750256	0.01221081		
0.223665	0	65,472.0537	36,925.0000	7,973.2858	28,951.7142	0.00000000	0.08066797	0.00000000	0.08066797	0.01373377		
0.159900	0	48,980.4009	40,576.0000	6,515.7062	34,060.2938	0.00000000	0.10021282	0.00000000	0.10021282	0.01635313		
0.106027	0	36,206.1879	40,961.0000	4,198.8897	36,762.1103	0.00000000	0.14580670	0.00000000	0.14580670	0.02013876		
0.040254	0	26,959.4970	76,687.0000	4,486.7518	72,200.2482	0.00000000	0.24632793	0.00000000	0.24632793	0.03067517		

## Proyecciones de la población

**Ilustración 66. Proyección de la población de hombres, (Escenario base)**

	Total					Activos					Inactivos				
	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040
	5,655,589	5,588,245	5,449,656	5,246,043	5,052,946	508,006	438,723	405,813	359,006	315,251	5,147,583	5,149,522	5,043,823	4,887,037	4,737,695
	5,462,150	5,606,600	5,539,643	5,402,171	5,200,254	2,412,603	2,128,647	2,103,199	2,050,997	1,974,323	3,049,547	3,477,953	3,436,444	3,351,175	3,225,931
	5,165,884	5,411,577	5,553,119	5,486,801	5,350,641	4,043,105	4,545,971	4,665,420	4,609,704	4,495,309	1,122,779	865,606	887,699	877,098	855,332
	4,861,404	5,147,741	5,392,737	5,533,787	5,467,700	4,543,500	4,927,435	5,161,925	5,296,937	5,233,679	317,904	220,307	230,812	236,849	234,021
	4,527,726	4,861,175	5,147,732	5,392,727	5,533,777	4,346,385	4,746,430	5,026,232	5,265,446	5,403,166	181,341	114,745	121,499	127,282	130,611
	4,331,530	4,519,059	4,852,207	5,138,235	5,382,779	4,178,158	4,417,771	4,743,467	5,023,085	5,262,148	153,372	101,288	108,740	115,150	120,631
	4,062,304	4,300,137	4,486,641	4,817,399	5,101,376	3,906,350	4,185,639	4,367,195	4,689,148	4,965,565	155,954	114,497	119,445	128,251	135,811
	3,812,344	3,998,034	4,232,429	4,415,997	4,741,548	3,646,232	3,829,753	4,054,311	4,230,153	4,542,003	166,112	168,281	178,118	185,844	199,544
	3,332,163	3,706,837	3,887,432	4,115,343	4,293,832	3,117,637	3,423,496	3,590,293	3,800,784	3,965,630	214,526	283,341	297,138	314,559	328,202
	2,692,976	3,185,076	3,542,980	3,715,591	3,933,428	2,389,147	2,681,774	2,983,039	3,128,371	3,311,780	303,829	503,301	559,941	587,221	621,648
	2,257,862	2,515,103	2,974,211	3,308,421	3,469,605	1,665,946	1,830,382	2,164,172	2,407,357	2,524,642	591,916	684,721	810,040	901,063	944,962
	1,706,850	2,041,235	2,273,756	2,688,808	2,990,947	1,059,712	1,266,389	1,410,618	1,668,112	1,855,556	647,138	774,846	863,138	1,020,696	1,135,391
	1,233,492	1,467,658	1,755,183	1,955,120	2,312,008	615,366	761,242	910,375	1,014,078	1,199,188	618,126	706,416	844,808	941,042	1,112,820
	847,898	985,793	1,172,960	1,402,752	1,562,542	344,310	405,943	482,996	577,618	643,415	503,588	579,849	689,965	825,134	919,127
	523,812	609,607	708,763	843,332	1,008,547	147,660	189,453	220,255	262,073	313,415	376,152	420,154	488,508	581,259	695,132
	433,968	334,756	389,844	453,254	539,311	73,189	15,902	18,495	21,503	25,586	360,779	318,854	371,349	431,751	513,725

**Ilustración 67. Proyección de la población de mujeres, (Escenario base)**

	Total					Activos					Inactivos				
	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040
5,457,130	5,390,816	5,251,815	5,053,856	4,864,298	4,642,298	306,629	275,182	237,746	198,279	161,441	5,150,501	5,115,634	5,014,069	4,855,577	4,702,857
5,344,540	5,400,559	5,374,437	5,235,847	5,038,480	4,848,480	1,364,525	837,172	826,993	805,663	775,288	3,980,015	4,603,386	4,547,443	4,430,184	4,263,191
5,256,211	5,320,069	5,415,308	5,349,493	5,211,547	5,089,493	2,725,067	2,447,534	2,491,287	2,461,009	2,397,547	2,531,144	2,872,535	2,924,021	2,888,484	2,813,999
5,131,597	5,228,928	5,291,628	5,386,358	5,320,894	5,200,894	3,258,351	2,986,567	3,019,778	3,073,837	3,036,479	1,873,246	2,242,360	2,271,850	2,312,520	2,284,415
4,893,101	5,110,328	5,206,492	5,268,917	5,363,240	5,463,240	3,214,008	2,935,524	2,990,136	3,025,983	3,080,153	1,679,093	2,174,804	2,216,356	2,242,934	2,283,087
4,688,746	4,868,700	5,083,657	5,179,318	5,241,417	5,317,417	3,137,144	2,862,885	2,987,927	3,044,149	3,080,648	1,551,602	2,005,815	2,095,730	2,135,168	2,160,769
4,441,282	4,658,601	4,836,827	5,050,375	5,145,409	5,245,409	2,943,066	2,791,834	2,898,708	3,026,687	3,083,641	1,498,216	1,866,767	1,938,119	2,023,688	2,061,768
4,130,069	4,398,920	4,613,950	4,790,467	5,001,968	5,241,968	2,663,117	2,593,603	2,721,116	2,825,219	2,949,953	1,466,952	1,805,317	1,892,833	1,965,248	2,052,015
3,705,369	4,064,837	4,328,968	4,540,579	4,714,290	4,914,290	2,214,344	2,220,905	2,364,816	2,480,416	2,575,310	1,491,025	1,843,933	1,964,152	2,060,163	2,138,980
3,007,982	3,612,345	3,962,461	4,219,938	4,426,219	4,626,219	1,536,184	1,709,700	1,874,754	1,996,573	2,094,170	1,466,798	1,902,645	2,087,707	2,223,365	2,332,049
2,563,200	2,886,750	3,472,546	3,809,112	4,056,625	4,256,625	1,005,761	1,093,392	1,314,736	1,442,160	1,535,871	1,557,439	1,793,359	2,157,810	2,366,952	2,520,754
1,938,227	2,416,650	2,721,782	3,274,103	3,591,435	3,891,435	585,765	696,942	784,805	944,060	1,035,560	1,352,462	1,719,708	1,936,978	2,330,043	2,555,875
1,413,848	1,773,020	2,210,830	2,489,975	2,995,256	3,395,256	305,295	378,409	471,724	531,284	639,096	1,108,553	1,394,612	1,739,106	1,958,691	2,356,161
966,684	1,235,863	1,549,858	1,932,564	2,176,575	2,476,575	155,230	188,307	236,134	294,442	331,619	811,454	1,047,556	1,313,724	1,638,122	1,844,956
651,552	785,399	1,004,229	1,259,374	1,570,351	1,970,351	66,790	85,168	108,863	136,522	170,234	584,762	700,230	895,366	1,122,852	1,400,117
605,583	472,935	570,015	728,835	914,011	1,114,011	35,431	29,181	35,182	44,984	56,414	570,152	443,754	534,833	683,851	857,597

**Ilustración 68. Proyección de la población de hombres, (Escenario optimista)**

	Total					Activos					Inactivos				
	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040
5,655,589	5,588,245	5,449,636	5,246,043	5,052,946	508,006	438,723	405,813	359,006	315,251	5,147,583	5,149,522	5,043,823	4,887,037	4,737,695	
5,462,150	5,606,600	5,539,643	5,402,171	5,200,254	2,412,603	2,128,647	2,103,199	2,050,997	1,974,323	3,049,547	3,477,953	3,436,444	3,351,175	3,225,931	
5,165,884	5,411,577	5,553,119	5,486,801	5,350,641	4,043,105	4,545,971	4,665,420	4,609,704	4,495,309	1,122,779	865,606	887,699	877,098	855,332	
4,861,404	5,147,741	5,392,737	5,533,787	5,467,700	4,543,500	4,927,435	5,161,925	5,296,937	5,233,679	317,904	220,307	230,812	236,849	234,021	
4,527,726	4,861,175	5,147,732	5,392,727	5,533,777	4,346,385	4,746,430	5,026,232	5,265,446	5,403,166	181,341	114,745	121,499	127,282	130,611	
4,331,530	4,519,059	4,852,207	5,138,235	5,382,779	4,176,158	4,417,771	4,743,467	5,023,085	5,262,148	153,372	101,288	108,740	115,150	120,631	
4,062,304	4,300,137	4,486,641	4,817,399	5,101,376	3,906,350	4,185,639	4,367,195	4,689,148	4,965,565	155,954	114,497	119,445	128,251	135,811	
3,812,344	3,998,034	4,232,429	4,415,997	4,741,548	3,646,232	3,829,753	4,054,311	4,230,153	4,542,003	166,112	168,281	178,118	185,844	199,544	
3,332,163	3,706,837	3,887,432	4,115,343	4,293,832	3,117,637	3,423,496	3,590,293	3,800,784	3,965,630	214,526	283,341	297,138	314,559	328,202	
2,692,976	3,185,076	3,542,980	3,715,591	3,993,428	2,389,147	2,681,774	2,983,039	3,128,371	3,311,780	303,829	503,301	559,941	587,221	621,648	
2,257,862	2,515,103	2,974,211	3,308,421	3,469,605	1,665,946	1,830,382	2,164,172	2,407,357	2,524,642	591,916	684,721	810,040	901,063	944,962	
1,706,850	2,041,235	2,273,756	2,688,808	2,990,947	1,059,712	1,266,389	1,410,618	1,668,112	1,855,556	647,138	774,846	863,138	1,020,696	1,135,391	
1,233,492	1,467,658	1,755,183	1,955,120	2,312,008	615,366	761,242	910,375	1,014,078	1,199,188	618,126	706,416	844,808	941,042	1,112,820	
847,898	985,793	1,172,960	1,402,752	1,562,542	344,310	405,943	482,996	577,618	643,415	503,588	579,849	689,965	825,134	919,127	
523,812	609,607	708,763	843,332	1,008,547	147,660	189,453	220,255	262,073	313,415	376,152	420,154	488,508	581,259	695,132	
433,968	334,756	389,844	453,254	539,311	73,189	15,902	18,495	21,503	25,586	360,779	318,854	371,349	431,751	513,725	

**Ilustración 69. Proyección de la población de mujeres, (Escenario optimista)**

	Total					Activos					Inactivos				
	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040
	5,457,130	5,390,816	5,251,815	5,053,856	4,864,298	306,629	275,182	237,746	198,279	161,441	5,150,501	5,115,634	5,014,069	4,855,577	4,702,857
	5,344,540	5,440,559	5,374,437	5,235,847	5,038,480	1,364,525	837,172	826,993	805,663	775,288	3,980,015	4,603,386	4,547,443	4,430,184	4,263,191
	5,256,211	5,320,069	5,415,308	5,349,493	5,211,547	2,725,067	2,447,534	2,491,287	2,461,009	2,397,547	2,531,144	2,872,535	2,924,021	2,888,484	2,813,999
	5,131,597	5,232,037	5,295,646	5,390,448	5,324,935	3,258,351	3,245,264	3,284,945	3,343,752	3,303,113	1,873,246	1,986,773	2,010,702	2,046,697	2,021,822
	4,893,101	5,110,959	5,210,900	5,274,253	5,368,672	3,214,008	3,184,956	3,247,307	3,286,787	3,345,627	1,679,093	1,926,003	1,963,593	1,987,466	2,023,045
	4,688,746	4,866,722	5,082,697	5,182,085	5,245,088	3,137,144	3,098,764	3,235,558	3,298,827	3,338,934	1,551,602	1,767,958	1,847,139	1,883,258	1,906,154
	4,441,282	4,661,294	4,838,183	5,052,892	5,151,697	2,943,066	3,015,881	3,130,617	3,269,549	3,333,483	1,498,216	1,645,413	1,707,566	1,783,343	1,818,215
	4,130,069	4,398,537	4,616,258	4,791,438	5,004,072	2,663,117	2,809,105	2,948,062	3,059,937	3,195,731	1,466,952	1,589,432	1,668,195	1,731,501	1,808,341
	3,705,369	4,067,298	4,331,608	4,546,016	4,718,530	2,214,344	2,426,653	2,584,268	2,712,185	2,815,108	1,491,025	1,640,646	1,747,340	1,833,831	1,903,422
	3,002,982	3,616,866	3,970,141	4,228,137	4,437,423	1,536,184	1,896,712	2,081,960	2,217,254	2,327,005	1,466,798	1,720,154	1,888,181	2,010,883	2,110,419
	2,563,200	2,891,441	3,482,586	3,822,745	4,071,163	1,005,761	1,237,576	1,490,742	1,636,349	1,742,685	1,557,439	1,653,866	1,991,845	2,186,397	2,328,478
	1,938,227	2,421,762	2,731,807	3,290,316	3,611,695	585,765	804,685	908,092	1,093,748	1,200,579	1,352,462	1,617,076	1,823,716	2,196,567	2,411,115
	1,413,848	1,778,578	2,221,964	2,506,429	3,018,860	305,295	444,405	555,552	626,678	754,799	1,108,553	1,334,173	1,666,413	1,879,752	2,264,060
	966,684	1,239,551	1,558,845	1,947,451	2,196,772	155,230	224,252	282,282	352,654	397,802	811,454	1,015,299	1,276,563	1,594,797	1,798,969
	651,552	788,361	1,010,573	1,270,882	1,587,701	66,790	102,516	131,522	165,402	206,635	584,762	685,846	879,051	1,105,481	1,381,067
	605,583	472,935	571,894	733,089	921,923	35,431	29,181	35,336	45,296	56,964	570,152	443,754	536,558	687,793	864,959

**Ilustración 70. Proyección de la población de hombres, (Escenario equitativo)**

	Total					Activos					Inactivos				
	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040
	5,655,589	5,588,245	5,449,636	5,246,043	5,052,946	508,006	438,723	405,813	359,006	315,251	5,147,583	5,149,522	5,043,823	4,887,037	4,737,695
	5,462,150	5,606,600	5,539,643	5,402,171	5,200,254	2,412,603	2,128,647	2,103,199	2,050,997	1,974,323	3,049,547	3,477,953	3,436,444	3,351,175	3,225,931
	5,165,884	5,411,577	5,553,119	5,486,801	5,350,641	4,043,105	4,545,971	4,665,420	4,609,704	4,495,309	1,122,779	865,606	887,699	877,098	855,332
	4,861,404	5,147,741	5,392,737	5,533,787	5,467,700	4,543,500	4,927,435	5,161,925	5,296,937	5,233,679	317,904	220,307	230,812	236,849	234,021
	4,527,726	4,861,175	5,147,732	5,392,727	5,533,777	4,346,385	4,746,430	5,026,232	5,265,446	5,403,166	181,341	114,745	121,499	127,282	130,611
	4,331,530	4,519,059	4,852,207	5,138,235	5,382,779	4,178,158	4,417,771	4,743,467	5,023,085	5,262,148	153,372	101,288	108,740	115,150	120,631
	4,062,304	4,300,137	4,486,641	4,817,399	5,101,376	3,906,350	4,185,639	4,367,195	4,689,148	4,965,565	155,954	114,497	119,445	128,251	135,811
	3,812,344	3,998,034	4,232,429	4,415,997	4,741,548	3,646,232	3,829,753	4,054,311	4,230,153	4,542,003	166,112	168,281	178,118	185,844	199,544
	3,332,163	3,706,837	3,887,432	4,115,343	4,293,832	3,117,637	3,423,496	3,590,293	3,800,784	3,965,630	214,526	283,341	297,138	314,559	328,202
	2,692,976	3,185,076	3,542,980	3,715,591	3,933,428	2,389,147	2,681,774	2,983,039	3,128,371	3,311,780	303,829	503,301	559,941	587,221	621,648
	2,257,862	2,515,103	2,974,211	3,308,421	3,469,605	1,665,946	1,830,382	2,164,172	2,407,357	2,524,642	591,916	684,721	810,040	901,063	944,962
	1,706,850	2,041,235	2,273,756	2,688,808	2,990,947	1,059,712	1,266,389	1,410,618	1,668,112	1,855,556	647,138	774,846	863,138	1,020,696	1,135,391
	1,233,492	1,467,658	1,755,183	1,955,120	2,312,008	615,366	761,242	910,375	1,014,078	1,199,188	618,126	706,416	844,808	941,042	1,112,820
	847,898	985,793	1,172,960	1,402,752	1,562,542	344,310	405,943	482,996	577,618	643,415	503,588	579,849	689,965	825,134	919,127
	523,812	609,607	708,763	843,332	1,008,547	147,660	189,453	220,255	262,073	313,415	376,152	420,154	488,508	581,259	695,132
	433,968	334,756	389,844	453,254	539,311	73,189	15,902	18,495	21,503	25,586	360,779	318,854	371,349	431,751	513,725

**Ilustración 71. Proyección de la población de mujeres, (Escenario equitativo)**

	Total					Activos					Inactivos				
	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040
	5,457,130	5,390,816	5,251,815	5,053,856	4,864,298	306,629	275,182	237,746	198,279	161,441	5,150,501	5,115,634	5,014,069	4,855,577	4,702,857
	5,344,540	5,440,559	5,374,437	5,235,847	5,038,480	1,364,525	837,172	826,993	805,663	775,288	3,980,015	4,603,386	4,547,443	4,430,184	4,263,191
	5,256,211	5,320,069	5,415,308	5,349,493	5,211,547	2,725,067	2,447,534	2,491,287	2,461,009	2,397,547	2,531,144	2,872,535	2,924,021	2,888,484	2,813,999
	5,131,597	5,236,429	5,301,747	5,396,658	5,331,070	3,258,351	3,829,359	3,878,614	3,948,049	3,900,066	1,873,246	1,407,069	1,423,133	1,448,609	1,431,004
	4,893,101	5,106,309	5,211,367	5,276,375	5,370,832	3,214,008	3,747,312	3,824,475	3,872,183	3,941,503	1,679,093	1,358,997	1,386,892	1,404,192	1,429,330
	4,688,746	4,871,707	5,084,283	5,188,888	5,253,616	3,137,144	3,626,248	3,784,342	3,862,202	3,910,379	1,551,602	1,245,459	1,299,941	1,326,687	1,343,236
	4,441,282	4,656,382	4,839,656	5,050,833	5,154,750	2,943,066	3,510,949	3,650,006	3,809,273	3,887,646	1,498,216	1,145,434	1,189,650	1,241,561	1,267,105
	4,130,069	4,406,457	4,619,683	4,801,512	5,011,025	2,663,117	3,287,818	3,446,375	3,582,023	3,738,323	1,466,952	1,118,638	1,173,307	1,219,490	1,272,702
	3,705,369	4,075,625	4,349,453	4,559,920	4,739,397	2,214,344	2,898,225	3,093,388	3,243,074	3,370,720	1,491,025	1,177,400	1,256,065	1,316,846	1,368,676
	3,002,982	3,629,418	3,993,300	4,261,599	4,467,814	1,536,184	2,349,175	2,585,041	2,758,723	2,892,215	1,466,798	1,280,243	1,408,260	1,502,876	1,575,599
	2,563,200	2,905,019	3,512,715	3,864,898	4,124,570	1,005,761	1,611,931	1,950,381	2,145,926	2,290,105	1,557,439	1,293,087	1,562,335	1,718,972	1,834,465
	1,938,227	2,436,176	2,762,195	3,340,018	3,674,886	585,765	1,104,627	1,254,566	1,517,014	1,669,109	1,352,462	1,331,549	1,507,629	1,823,004	2,005,777
	1,413,848	1,791,334	2,251,602	2,552,920	3,086,965	305,295	640,037	806,934	914,935	1,106,330	1,108,553	1,151,297	1,444,668	1,637,985	1,980,634
	966,684	1,251,174	1,584,058	1,991,056	2,257,508	155,230	337,020	428,576	538,710	610,802	811,454	914,154	1,155,482	1,452,346	1,646,705
	651,552	797,696	1,031,004	1,305,289	1,640,662	66,790	159,338	207,080	262,186	329,551	584,762	638,359	823,924	1,043,103	1,311,111
	605,583	472,935	577,780	746,749	945,411	35,431	29,181	35,824	46,303	58,621	570,152	443,754	541,956	700,446	886,790

## Anexos del capítulo 5

Escenario base

*Ilustración 72. Variables en el escenario base*

Año	Población Total	Población 65+	Población Retirada 65+	PIB	Superávit Disponible	Consumo 65+
2020	105,102,113.32	10321914	6933165.523	1,329,779,563,943.65	918,155,500,000.00	1,179,820,018,111.43
2025	111,947,402.25	12122915.67	8105978.998	1,701,074,095,427.12	987,440,100,000.00	1,461,035,160,357.98
2030	118,258,136.16	14357221.77	9677776.074	2,117,796,632,830.33	1,045,866,000,000.00	1,567,710,265,571.72
2035	123,488,963.41	17028118.08	11533440.73	2,574,694,608,561.68	1,104,205,000,000.00	1,827,031,878,062.52
2040	127,577,334.52	19660983.34	13390900.28	3,059,194,068,181.77	1,162,300,000,000.00	2,091,983,453,400.48

*Ilustración 73. Modelo 1 en el escenario base*

S/Y	S/PR	Y/Pob_Tot	A/B	65+/Pob_Tot	PR/P65+	Comprobación
0.69045692	132,429.48	12,652.26	10.47	0.10	0.67169379	0.690456918
0.58048036	121,816.27	15,195.30	8.02	0.11	0.66864929	0.580480358
0.49384629	108,068.84	17,908.25	6.03	0.12	0.67407025	0.493846285
0.42886834	95,739.43	20,849.59	4.59	0.14	0.6773174	0.428868339
0.37993667	86,797.75	23,979.13	3.62	0.15	0.68109006	0.379936668

*Ilustración 74. Modelo 2 en el escenario base*

S/Y	S/PR	Y/Pob_Tot	A/B	65+/Pob_Tot	Comprobación
0.69045692	88,952.06	12652.2629	7.03	0.10	0.690456918
0.58048036	81,452.36	15195.2976	5.36	0.11	0.580480358
0.49384629	72,845.99	17908.2531	4.07	0.12	0.493846285
0.42886834	64,845.98	20849.5929	3.11	0.14	0.428868339
0.37993667	59,117.08	23979.1345	2.47	0.15	0.379936668

Escenario optimista

*Ilustración 75. Variables en el escenario optimista*

Año	Población Total	Población 65+	Población Retirada 65+	PIB	Superávit Disponible	Consumo 65+
2020	105102113.3	10321914	6,933,165.52	1,329,779,563,943.65	918,155,900,000.00	1,179,820,018,111.43
2025	111947402.2	12122915.67	7896266.639	1,701,074,095,427.12	987,440,100,000.00	1,461,035,160,357.98
2030	118258136.2	14357221.77	9440068.495	2,117,796,632,830.33	1,045,866,000,000.00	1,567,710,265,571.72
2035	123488963.4	17028118.08	11264271.22	2,574,694,608,561.68	1,140,423,000,000.00	1,827,031,878,062.52
2040	127577334.5	19660983.34	13096364.54	3,059,194,068,181.77	1,389,627,000,000.00	2,091,983,453,400.48

*Ilustración 76. Modelo 1 en el escenario optimista*

S/Y	S/PR	Y/Pob_Tot	A/B	65+/Pob_Tot	PR/P65+	Comprobación
0.69045722	132,429.54	12,652.26	10.47	0.10	0.67169379	0.690457219
0.58048036	125,051.51	15,195.30	8.23	0.11	0.65135046	0.580480358
0.49384629	110,790.09	17,908.25	6.19	0.12	0.65751359	0.493846285
0.44293525	101,242.50	20,849.59	4.86	0.14	0.66151005	0.44293525
0.45424611	106,107.84	23,979.13	4.43	0.15	0.66610934	0.454246108

*Ilustración 77. Modelo 2 en el escenario optimista*

S/Y	S/PR	Y/Pob_Tot	A/B	65+/Pob_Tot	Comprobación
0.69045722	88,952.10	12652.2629	7.03	0.10	0.690457219
0.58048036	81,452.36	15195.2976	5.36	0.11	0.580480358
0.49384629	72,845.99	17908.2531	4.07	0.12	0.493846285
0.44293525	66,972.93	20849.5929	3.21	0.14	0.44293525
0.45424611	70,679.43	23979.1345	2.95	0.15	0.454246108

Escenario equitativo

*Ilustración 78. Variables en el escenario equitativo*

Año	Población Total	Población 65+	Población Retirada 65+	PIB	Superávit Disponible	Consumo 65+
2020	105102113.3	10321914	6,933,165.52	1,329,779,563,943.65	918,155,900,000.00	1,179,820,018,111.43
2025	111947402.2	12122915.67	7,279,231.86	1,701,074,095,427.12	987,440,100,000.00	1,461,035,160,357.98
2030	118258136.2	14357221.77	8,731,427.06	2,117,796,632,830.33	1,077,178,000,000.00	1,567,710,265,571.72
2035	123488963.4	17028118.08	10,456,765.46	2,574,694,608,561.68	1,515,257,000,000.00	1,827,031,878,062.52
2040	127577334.5	19660983.34	12,207,212.50	3,059,194,068,181.77	2,324,601,000,000.00	2,091,983,453,400.48

*Ilustración 79. Modelo 1 en el escenario equitativo*

S/Y	S/PR	Y/Pob_Tot	A/B	65+/Pob_Tot	PR/P65+	Comprobación
0.69045722	132,429.54	12,652.26	10.47	0.10	0.67169379	0.690457219
0.58048036	135,651.69	15,195.30	8.93	0.11	0.60045224	0.580480358
0.50863146	123,367.92	17,908.25	6.89	0.12	0.60815576	0.508631463
0.58851912	144,906.86	20,849.59	6.95	0.14	0.61408815	0.588519118
0.75987366	190,428.49	23,979.13	7.94	0.15	0.62088515	0.759873662

*Ilustración 80. Modelo 2 en el escenario equitativo*

S/Y	S/PR	Y/Pob_Tot	A/B	65+/Pob_Tot	Comprobación
0.69045722	88,952.10	12652.2629	7.03	0.10	0.690457219
0.58048036	81,452.36	15195.2976	5.36	0.11	0.580480358
0.50863146	75,026.91	17908.2531	4.19	0.12	0.508631463
0.58851912	88,985.58	20849.5929	4.27	0.14	0.588519118
0.75987366	118,234.22	23979.1345	4.93	0.15	0.759873662