

¿CUÁNTO VALE LA VIDA DE UN MEXICANO?

Karen Ordóñez, Celina Treviño, Catalina Guerrero y Ana Kelyna Siliceo¹

HOW MUCH IS THE LIFE OF A MEXICAN?

Abstract

It is necessary to quantify the human life values in economic terms to determine public policy issues in Mexico in order to be efficient in the allocation of resources (Hammit and Ibararán, 2006). The absence of a consensus in the value of life has led to an underestimation of the importance of this controversial issue, and therefore little attention has been paid to this subject (Muñoz, 2010). The aim of this paper is to provide an accurate calculation of the monetary value of life in Mexico, estimated with the present value of the lifetime earnings (PVLE) discounted by the social discount rate and the market interest rate. The amount will vary according to age and sex, estimated in 2010 Mexican pesos. Among the main results we found that with a discount rate of 3.75%, the statistical value of a man life ranges from \$27,159 to \$399,159 pesos, and for women \$9,352 to \$201,464 pesos. With a social discount rate of 12% the PVLE computed, was from \$27,159 to \$126,034 pesos for men and \$9,352 to \$51,242 for women.

Keywords: *Value of statistical life, productivity, Mexico, public policy*

Resumen

Es necesario estimar el valor monetario de una vida para determinar cuestiones de política pública en México y ser eficientes en la asignación de recursos (Hammit e Ibararán, 2006). La falta de un consenso sobre el valor de la vida, ha provocado que una asignación monetaria se haya vuelto un tema controversial y poco abordado (Muñoz, 2010). Este trabajo presenta el cálculo del valor estadístico monetario de la vida de un mexicano, para esta estimación se utilizó el valor presente de los ingresos de por vida (VAPIV) descontado por la tasa de descuento social y la tasa de interés objetivo. El resultado de la estimación se calcula por rango de edades y género en pesos del 2010. Entre los principales resultados se encontró que con una tasa de descuento del 3.75%, los valores van desde \$27,159 hasta \$399,159 pesos para los hombres, y para las mujeres desde \$9,352 hasta \$201,464 pesos. Con una tasa social de descuento del 12% se obtuvo que el VAPIV de los hombres va desde \$27,159 hasta \$126,034 pesos, mientras que el de las mujeres es de \$9,352 hasta \$51,242 pesos.

Palabras clave: *Valor estadístico de una vida, productividad, México, política pública.*

¹ Agradecemos el apoyo del Dr. José de Jesús Salazar Cantú, Mtro. José Polendo Garza, Dr. Edgardo Ayala Gaytán y Dr. Salvador García Lumbreras en la elaboración de este trabajo. Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM.

INTRODUCCIÓN

El valor del ser humano está en la dignidad humana, por lo tanto, es inherente e incuestionable (Pele, 2010), lo cual hace complejo cuantificar el valor de una vida. Desde un punto de vista económico, es posible determinar el valor monetario en base a las decisiones que los seres humanos toman en un contexto determinado. Dado los recursos limitados de la sociedad, cada vez que se toman decisiones de política pública, como la asignación de gasto en salud, en educación e infraestructura, es necesaria la utilización de una métrica referida como valor estadístico de una vida (Brannon, 2005).

El objetivo de este trabajo es determinar el valor estadístico monetario, en pesos, que la sociedad mexicana le asigna a la vida de un residente del país. Este número se calcula a partir del valor presente de ingresos de por vida (VAPIV). El presente trabajo aporta una valoración que servirá para la realización de evaluaciones de proyectos y políticas eficientes, así como una alternativa para cuestionar las estimaciones existentes (Viscusi, 2000).

Por medio del cálculo del valor presente neto de los ingresos de dos sectores de la población, los económicamente activos y los que aportan producción en los hogares, se obtienen valores para cada rango de edad y género. Los datos se obtuvieron de diferentes cuentas del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Banco de México y el Diario Oficial de la Federación. Los valores obtenidos para las mujeres van desde \$9,352 hasta \$201,464 y de \$27,159 hasta \$399,159 pesos para los varones.

Este trabajo se divide en seis secciones. En la siguiente sección se aborda el marco teórico, luego se presenta una revisión de la literatura discutiendo los principales aspectos en torno a la valoración de una vida. La metodología utilizada es expuesta en la cuarta parte y después se presentan las variables y los datos del análisis. Posteriormente se presentan los resultados para finalizar con las implicaciones y conclusiones.

MARCO TEÓRICO

Desde los inicios del pensamiento económico, se definió a la economía como una ciencia social que tiene como objetivo estudiar la distribución eficiente de recursos escasos, los cuales siempre tendrán usos alternativos (Martinez-Alier y Schlüpmann, 1991). Dentro de una sociedad los recursos disponibles deben satisfacer múltiples deseos y necesidades. Al mismo tiempo, debe reconocerse al ser humano como un elemento influyente en la asignación de la riqueza, interdependiente con los demás elementos del sistema y responsable de la sostenibilidad de las próximas generaciones (Solow, 1994).

La vida del ser humano tiene un valor dentro de la sociedad, lo cual ha llevado a buscar una definición de vida en diferentes estudios. La Real Academia Española (2001) en su XXII edición muestra diecinueve definiciones de vida, tanto sistemáticas, como el estado de actividad de los seres orgánicos, o abstractas, como la unión del cuerpo y el alma. Por lo que no existe un consenso en la definición de vida que englobe la complejidad de su

naturaleza (Brannon, 2005). Hay decisiones individuales que sólo afectarán de manera personal la prolongación o el acortamiento de su propia vida, pero hay otras que afectan a nivel social (Blomquist, Miller, Levy, 1966).

Los significados de valor y vida son amplios y dependen del enfoque desde el cuál se estén abordando. Por lo anterior es necesario hacer una revisión de las diferentes posturas que han estudiado estos conceptos.

La axiología es la rama de la filosofía que estudia el valor (Hartman, 1967). Ya que el objetivo de este trabajo es realizar una valoración, se considera relevante tomar como punto de partida la teoría del valor: las formas de valoración y el objeto de valor.

El discurso filosófico sobre el valor comienza con la experiencia del valor en sus diferentes manifestaciones. Desde la perspectiva realista, Kupperman afirma que una valoración es aquella en la cual los juicios de valor nos permiten argumentar que las propiedades valorativas de los objetos son sus propiedades reales (Hatzimoysis, 1997).

Desde la perspectiva subjetiva, un objeto tiene valor en virtud de dos cosas. En primera instancia con respecto a las propiedades naturales del objeto y, por otro lado, en los sentimientos que el estar consiente de esas propiedades produce en los individuos (Hatzimoysis, 1997). Ortega y Gasset dicen que el valor no es un objeto, sino es algo que se adhiere a la cosa. Los valores y las valoraciones son la unión de lo objetivo y lo subjetivo (Gómez, 2010).

Leibniz y Echeverría (1977) clasifican al objeto de valor, es decir al bien, en honestos, agradables y útiles. Afirman que en el fondo hace falta que sea agradable por sí mismo, o bien que sirva de alguna forma, el bien es entonces, agradable o útil. Sin embargo, también reconoce la existencia de un bien honesto, que consiste en sí mismo en un placer espiritual. Así podemos valorar los bienes de acuerdo con la utilidad que tienen, el placer que nos aportan o valorarlos como fin.

Según Hartman, el valor es el grado en el cual una cosa cumple con su concepto y el cálculo de este valor solo es posible si las propiedades pueden ser enumeradas. Existen tres tipos de conceptos: abstractos, contruidos y singulares. Los conceptos abstractos son aquellos que se sustraen de las cosas empíricas en el espacio-tiempo con propiedades numerables. Los conceptos contruidos son los que tienen un número finito de propiedades. Los conceptos singulares son únicos y tienen propiedades infinitamente no numerables. Por lo tanto, existen tres tipos de valor: el valor sistemático que es el cumplimiento de lo contruido, son perfectos o no existen; el valor extrínseco que es el cumplimiento de lo abstracto, es decir, que posee las propiedades que le dan pertenencia a una determinada clase; el valor intrínseco que es el cumplimiento de un concepto singular, en el cual el concepto es único y no existe reducción posible (Hartman, 1967).

Existe un consenso universal de que el ser un humano debe ser valorado como un fin en sí mismo, es decir como un bien honesto, Kant establece en la segunda formulación de la humanidad, "Obra de tal modo que uses la humanidad tanto en tu persona como en la

persona de cualquier otro, siempre como un fin al mismo tiempo y nunca como un medio” (Kant, 1954). En la formulación, se refiere al término “humanidad” como a la capacidad racional que utilizan los seres humanos para establecerse fines. En su teoría, Kant establece que el fin de la persona moral no es principalmente convertirse en un ser racional, sino valorar a la humanidad siempre como un fin en sí mismo, en su persona y en la de los demás; nunca como un mero medio (Rivera, 2004)

La valoración de una vida se vuelve compleja porque hay factores tangibles e intangibles que son difíciles de cuantificar (Ashenfelter, 2006). Sin embargo, la sociedad, desde la perspectiva económica, les asigna un valor a las cosas de acuerdo a su posibilidad de generar riqueza. El valor de una vida se puede expresar en términos de los beneficios asociados a los ingresos futuros (Rice y Cooper, 1967). En el ámbito económico el valor está asociado a análisis de costo-beneficio. Hay diversos estudios que han obtenido el valor económico de una vida, los cuáles se presentan a continuación.

REVISIÓN DE LITERATURA

Brito Moreno (1961) enuncia la importancia de conocer el valor de una vida humana, ya que puede tener aplicaciones en el área de derecho laboral, derecho administrativo, derecho constitucional y derecho penal. Toma en cuenta empresas de transporte fluvial, marítimo, ferrocarrilero, y de autotransporte ya que es donde se presenta con mayor frecuencia la reparación de daños ocasionados a terceros. Así mismo, Hammitt e Ibarra (2006) resaltan la importancia de buscar el valor de una vida en México y otros países en desarrollo, ya que estos resultados son útiles para evaluar intervenciones que mejoren la salud y la seguridad.

Brannon (2005) concluyó que el objetivo principal del cálculo del valor de una vida, es obtener el mayor beneficio por cada unidad monetaria gastada. Debido a que la sociedad tiene recursos limitados para invertir en salud y mejoras para la seguridad de los individuos, es necesario un valor acertado y apropiado para el cálculo de este gasto.

Con el propósito de complementar algunos estudios de costo beneficio en el campo de la salud, autores como Weisbrod, Fein, y Klarman estiman el valor de la vida humana, basado en diferentes factores como: los ingresos, el valor de las labores domésticas, el consumo, y tasas de descuento (Rice y Cooper, 1967).

Para estudios relacionados con los beneficios de la educación se han hecho cálculos tomando en cuenta las ganancias de por vida de un individuo. Autores como Houthakker (1959), Bridgman (1960), Miller (1960), y Weisbrod (1961) realizaron estas estimaciones con objetivos como analizar la equidad de oportunidades laborales y la diferencia de ingresos entre desertores de la secundaria y quienes terminaron una carrera universitaria (Rice y Cooper, 1967).

Existen diferentes metodologías usadas para calcular el valor estadístico de una vida. El método de preferencias reveladas, calcula el valor a partir de las diferencias de salarios de

empleos seguros y empleos en los que hay un riesgo de lesión o muerte. Otra de las metodologías utilizadas es la valuación contingente, la cual consiste en cuestionar directamente a los individuos cuánto están dispuestos a pagar por enfrentar un riesgo menor. El método del comportamiento del consumidor toma en cuenta los productos que se compran para reducir el riesgo de lesiones y muerte, es decir toma información de las decisiones de los individuos en el mercado. El Meta-análisis hace una agregación de estudios existentes ajustados a factores exógenos. Los métodos de economías forenses calculan el valor presente del ingreso futuro de una persona que fallese. Todas las metodologías llegan a valores distintos y tienen sus limitantes.

La metodología de las preferencias declaradas se puede realizar mediante la técnica del análisis conjunto o la valuación contingente (Martínez, Pinto y Abellán, 2003). Krupnick, Alberini, Cropper, Simon, O'Brien, Goeree, y Heintzelman (2002) hacen una valuación contingente en una muestra de los residentes de Ontario, Canadá. Ellos hicieron encuestas a 930 personas de entre 40 y 75 años de edad. El objetivo del estudio fue medir la disposición a pagar por disminuir el riesgo de muerte y analizar el impacto de la salud. Encontraron que el valor estadístico de una vida era de entre \$1.2 y \$3.8 millones de dólares canadienses en 1999. Mencionan que los principales problemas de este método es que los encuestados no entienden los cambios en el riesgo que se les pide que valúen, que a menudo no creen que ellos mismos sean susceptibles a este riesgo y que no tienen experiencia intercambiando riesgo por dinero.

En el caso del método de preferencias reveladas, Shogren y Stamland (2002) muestran que las estimaciones que se hacen de valor estadístico de una vida, basados en los diferenciales de salarios por exposición al riesgo, tienden a tener un sesgo hacia arriba. Si no se toma en cuenta la capacidad que tiene cada trabajador para protegerse o evitar el riesgo, independientemente del trabajo que desempeñe, entonces los resultados de medir el valor estadístico de una vida estarán sobreestimados. Ellos también demuestran que, si se considera la heterogeneidad en las preferencias individuales y la autoselección de los trabajadores, no necesariamente se debilitan sus hallazgos. Martínez, Pinto y Abellán (2003) afirman que este método tiene la ventaja de obtener la información de decisiones en mercados reales, pero que el supuesto de que los individuos tienen toda la información cuando toman sus decisiones es una de sus limitaciones más importantes.

Blomquist, Miller y Levy (1996) utilizaron el método de disposición a pagar, inicialmente propuesto por Schelling (1968) y Mishan (1971) para estimar el beneficio neto de los individuos al incurrir en gastos para reducir el riesgo de perder la vida o de tener problemas de salud. Estiman una ecuación de regresión con un modelo Logit donde obtuvieron el valor que los individuos le asignan al uso de los cinturones de seguridad, el asiento portabebés y al uso de cascos por motociclistas. Las estimaciones que se obtuvieron para el valor estadístico de una vida fueron de \$2.0 millones de dólares para los conductores, de \$3.0 a \$5.0 millones en cuanto al valor que los padres están dispuestos a gastar para evitar que sus hijos se vean afectados por este tipo de accidentes y de \$1.0 millón de dólares lo que los motociclistas están dispuestos a gastar en su seguridad. Utilizando también esta metodología, Cropper y Sussman (1988) estimaron que el valor que los estadounidenses están dispuestos a pagar por la seguridad y la vida de

otro miembro de su familia es entre 70% y 110% más de lo que estarían dispuestos a pagar por ellos mismos. Needleman (1976) realizó la misma estimación, pero para el caso del Reino Unido y obtuvo que los individuos están dispuestos a pagar entre 55% y 78% más por un miembro de su familia. Entre las limitantes de este tipo de valuación se encuentran que se debe asumir que los individuos realizan decisiones informadas y que no se considera que las personas podrían usar diferentes medidas para valorar las pérdidas (Blomquist, Miller y Levy, 1996).

El valor estadístico de una vida ha sido estimado también por la metodología del Meta-análisis. Dada la amplia gama de valores que se han obtenido usando diferentes metodologías, el Meta-análisis combina todos los resultados de los estudios existentes incorporando los factores que influyen dichos resultados. Taylor y Mrozek (2002) en su análisis usan estimaciones actuales del valor estadístico de una vida realizadas a partir de estudios de ecuaciones de compensación de salarios. Después identifican la relación sistemática entre estas estimaciones y las características particulares de cada estudio, tales como la composición de la muestra y los métodos de investigación. Ponderan valores recopilados de más de 200 estimaciones y encuentran un valor de entre \$2.0 millones y \$3.0 millones de dólares (de 1998). Los autores mencionan que dentro de las ventajas de este método se encuentran la inclusión de los juicios informados del investigador y que impone uniformidad en reflejo de las mejores prácticas (Taylor y Mrozek, 2002). Algunas de las desventajas del Meta-análisis es la cantidad de esfuerzo y experiencia que demanda, pues requiere conocimientos especializados. Otra de las debilidades es que es sensible al contexto social del estudio y de influencias teóricas, aspectos complejos de diseños, procedimientos y resultados a los que está expuesto el investigador (Lipsey y Wilson, 2001).

Max, Rice, Sung y Michel (2004), a partir del enfoque del capital humano, estiman el valor estadístico de una vida, en Estados Unidos, a través del valor presente de sus ingresos futuros. El supuesto básico de este modelo es que la persona funciona como factor productivo que tiene un valor en el mercado igual a sus ingresos, de tal manera que si la persona muere se pierde en la sociedad un recurso económico valioso. Los resultados obtenidos se calcularon con tasas del 3% y el 5% y van desde \$2,835 dólares (del 2000) para un hombre de 85 años o más, hasta \$1,517,045 dólares para un hombre de 20 a 24 años. Para el caso de las mujeres varían desde \$778 dólares en el rango de 85 años y más, hasta \$1,085,188 dólares para las mujeres de 20 a 24 años. Rice y Cooper (1967) reconocieron que una de sus debilidades de este método era la de utilizar una esperanza de vida fija para todos los intervalos de edad, pero una de sus características positivas es que el modelo permite matemáticamente cambios en el ingreso en cada rango de edad debido a variaciones en la productividad. Según Max et al. (2004) el método del capital humano, vía el valor presente de los ingresos futuros, tiende a subestimar los costos y a subvaluar la vida debido a las imperfecciones del mercado que se reflejan principalmente en los salarios. A comparación de otros métodos, como el de preferencias reveladas, presenta valores conservadores y conceptualmente comprensibles.

METODOLOGÍA

A partir del modelo del Ciclo de Vida creado por Ando y Modigliani (1963) se explican las decisiones de los individuos en relación a sus ingresos. Sus decisiones de optimización se toman en base a la suma de los flujos actuales y futuros descontados durante toda su vida para obtener su valor neto actual, es decir, sus decisiones son intertemporales. Además, el modelo del Ciclo de Vida plantea que el ingreso esperado es proporcional al ingreso promedio presente y que existe una expectativa de crecimiento.

Con el objetivo de determinar el valor monetario de la vida de un residente del país, a partir de sus ingresos, se calcula el VAPIV para el caso mexicano siguiendo el cuestionamiento inicial de este trabajo: ¿cuánto vale la vida de un mexicano?

Existen varios enfoques que usan diferentes variables para reflejar el valor de un individuo. Sin embargo, el valor de una vida ha sido expresado por diversos autores como el valor de los ingresos potenciales, ya que esta medida refleja la contribución productiva de un individuo a la sociedad. Por esta razón ha sido frecuentemente usada por economistas, planificadores, tomadores de decisiones, y otras personas que están interesados en los beneficios asociados a ciertos programas (Max et al., 2004).

La metodología se basa en la realizada por Rice y Cooper (1967) y posteriormente por Max et. al (2004) en su estudio empírico para el caso de Estados Unidos. El VAPIV se calcula de la siguiente manera:

$$VAPIV_{y,g} = \sum_{n=y}^{65+} \frac{P_{y,g}(n)[Y_g(n)E_g(n) + Y_g^h(n)E_g^h(n)](1+p)^{n-y}}{(1+r)^{n-y}}$$

Donde:

- y es la edad de la persona en el presente (límite inferior del intervalo)
- g es el género del individuo
- n es la edad de la persona (se fija en el último intervalo)
- $VAPIV_{y,g}(n)$ representa el valor presente de los ingresos para una persona de edad y y género g
- $P_{y,g}(n)$ es la probabilidad de supervivencia, es decir, la probabilidad de que una persona de edad y y género g llegue a la edad n
- $Y_g(n)$ es el ingreso de una persona de género g y edad n , perteneciente a la población económicamente activa (PEA) ocupada
- $E_g(n)$ es la proporción de la población de género g y edad n que están empleados en el mercado laboral
- $Y_g^h(n)$ es el ingreso anual de una persona de género g y edad n por el trabajo no remunerado de los hogares
- $E_g^h(n)$ es la proporción de la población de género g y edad n que no están

- empleados en el mercado laboral
- p es la productividad
 - r es la tasa de descuento

Supuestos

1. A partir del último intervalo de edad la productividad de las personas es constante.
2. La sociedad determina el valor del capital humano por medio de una variable proxy que en este caso es la producción que el individuo aporta a la sociedad (Weisbrod, 1961).
3. El ingreso disponible se destina al consumo, por lo que son excluyentes y sólo uno se incluye en el modelo (Weisbrod, 1961, 426; Mishan, 1971, 690).

Este modelo permite dividir a la población en diferentes subgrupos tomando como base características sociales y económicas, aplicando la valoración de los ingresos o el valor de la producción de cada segmento. En este caso permite fraccionar a la población por rango de edades y género asignándole un valor diferente a cada categoría. Max et al. (2004) mencionan que algunas de las limitaciones de este enfoque son las imperfecciones de mercado que afectan los salarios y repercuten en el valor estadístico monetario de una vida. Debe reconocerse que el cálculo se basa en un ciudadano promedio, por lo que no se refleja el dinamismo de la población (Brannon, 2005).

DATOS

Los datos a considerarse para el análisis fueron obtenidos de fuentes oficiales. Ante la inexistencia de datos para la variable de probabilidad de supervivencia se construyó por cuenta propia (véase Anexo 1). La selección de variables para el estudio se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1.
Resumen de variables

Variable	Datos	Fuente
Población total	Serie	INEGI: Censo de Población y Vivienda 2010
PEA ocupada	Serie	INEGI: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2010
PEA desocupada	Serie	INEGI: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2010
PNEA	Serie	INEGI: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2010
Ingreso de la PEA ocupada	Serie	INEGI: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2010
Ingreso del trabajo no remunerado de los hogares (TNRH)	Serie	INEGI: Cuenta Satélite del Trabajo no Remunerado de los hogares en México 2011
Probabilidad de supervivencia*	Serie	INEGI: Estadísticas de mortalidad 2012
Tasa de descuento (social)	12%	Diario Oficial de la Federación (DOF): Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión 2012
Tasa de descuento (interés objetivo)	3.75%	Banxico: Tasa de interés objetivo octubre 2013
Productividad**	1.6%	INEGI: Banco de información económica (2012)

* Cálculo propio véase anexo 1. ** Productividad promedio 2012.

Fuente: Elaboración propia.

Descripción de variables

Población total

La población total de la República Mexicana por grupos de edad y género contabilizada de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010. Se omitió la categoría de *No especificados* por grupos de edad para darle mayor precisión al estudio.

PEA ocupada

La población económicamente activa (PEA) ocupada, segmentada por grupos de edad y género. Es la población mayor a 14 años con capacidades de trabajar que reporta tener un empleo. Para el modelo, se asume que este grupo seguirá trabajando el resto de sus años productivos (hasta los 65 años). Los datos se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) publicada por el INEGI en 2010.

PEA desocupada

La PEA desocupada es la población que no estando ocupada en la semana de referencia buscaron activamente incorporarse a alguna actividad económica en el último mes. Los datos, divididos por grupos de edad y género, se obtuvieron de la ENOE (2010) publicada por el INEGI.

PNEA

La población no económicamente activa (PNEA) son personas que no realizan actividades remuneradas, pero sí participan en actividades productivas en el hogar. La PNEA no tiene un trabajo asalariado ni intenciones de encontrar uno.

Ingreso de la PEA ocupada

Este es el ingreso promedio anual que obtiene una persona con empleo según grupos de edad y género. El ingreso trimestral de la PEA ocupada se promedia para obtener el ingreso anual.

Ingreso del trabajo no remunerado de los hogares

Es el valor de la producción que es realizada en el hogar. Se obtiene al multiplicar las horas dedicadas al trabajo doméstico por el salario promedio que se paga por realizar esas actividades en el mercado laboral. Los datos se tomaron de la cuenta satélite de trabajo no remunerado de los hogares de México 2007-2011. Se distingue también por grupos de edad y género.

Probabilidad de supervivencia

La probabilidad de que una persona de cierto rango de edad y determinado sexo, sobreviva 65 años o más, dado que la ENOE considera que es el límite superior de la vida productiva del mexicano. Se calculó con los datos de mortalidad reportados por el INEGI en el 2011 para cada grupo de edad y género.

Tasas de descuento

Las tasas de descuento, que se utilizan para ajustar los flujos de ingreso y traerlos a valor presente, son la tasa de descuento social y la de mercado. La tasa de descuento social es

un precio social, dados los mercados imperfectos y/o distorsionados, que sirve para optimizar el bienestar presente y futuro de la sociedad (Cervini, 2004). El Diario Oficial de la Federación (DOF) considera una tasa de descuento social del 12%. La tasa de mercado es la tasa de interés objetivo del 3.75% determinada por el Banco de México (Banxico).

Productividad

Los flujos futuros de ingresos serán mayores dados los aumentos en productividad. Esta variable se obtiene del promedio del Índice global de productividad laboral para el 2012 publicado por el INEGI, esto es 1.6%.

HALLAZGOS GENERALES Y ESTADÍSTICOS

A continuación, se muestra la estimación del valor de la vida utilizando la información de los Anexos 2 y 3 con dos tasas de descuento: la de referencia (3.75%) y la social (12%). En el Cuadro 2 se observa que el valor obtenido difiere para cada segmento según edad y sexo. Las personas de 0 a 14 años tienen el valor máximo del cálculo; a partir de este punto, a mayor edad de las personas su VAPIV disminuye hasta llegar al mínimo en el último intervalo de edad. Para la tasa del 3.75% el rango de valores de los hombres va desde \$27,159 hasta \$399,159 y para las mujeres desde \$9,352 hasta \$201,464 pesos mexicanos. Considerando la tasa del 12% el valor de los hombres está entre \$27,159 y \$126,034 y el de las mujeres se encuentra entre \$9,352 y \$51,242 pesos mexicanos.

Cuadro 2.
México: Valor Presente de los Ingresos de por vida

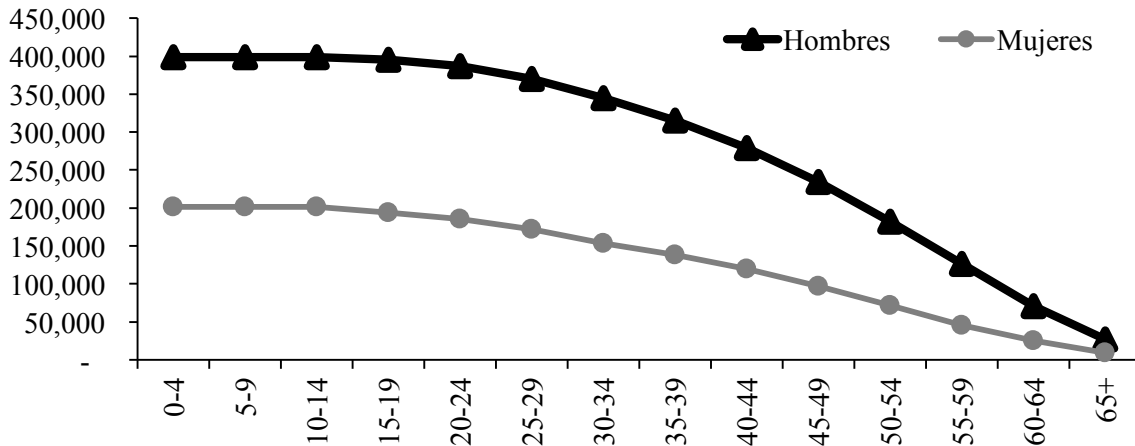
Edad	Tasa de descuento			
	3.75%		12%	
	Hombres (\$)	Mujeres (\$)	Hombres (\$)	Mujeres (\$)
0-4	399,159	201,464	126,034	51,242
5-9	399,159	201,464	126,034	51,242
10-14	399,159	201,464	126,034	51,242
15-19	395,792	193,831	125,984	51,128
20-24	387,061	185,280	125,794	50,942
25-29	370,350	171,726	125,259	50,508
30-34	344,999	153,433	124,071	49,651
35-39	315,385	138,039	122,037	48,594
40-44	278,999	119,618	118,372	46,738
45-49	234,561	96,853	111,811	43,377
50-54	182,398	71,508	100,519	37,891
55-59	126,449	45,670	82,763	29,690
60-64	70,545	25,221	56,753	20,176
65+	27,159	9,352	27,159	9,352

\$: Pesos mexicanos del 2010.

Fuente: Elaboración propia.

El VAPIV con una tasa del 3.75% aparece en la Figura 1, donde el máximo se encuentra en los primeros intervalos, ya que éstos incorporan todos los flujos futuros que se obtendrán a lo largo de la vida. Este valor es constante hasta los 14 años cuando un porcentaje de la población se incorpora a la PEA y se empiezan a generar ingresos. El valor mínimo se observa en el último intervalo debido a que restan pocos años de vida productiva, donde se alcanzará un menor nivel de ingresos. Los cálculos incluyen elementos positivos formando una curva cóncava.

Figura 1. México: Valor Presente de los Ingresos de por vida* con una tasa de 3.75%

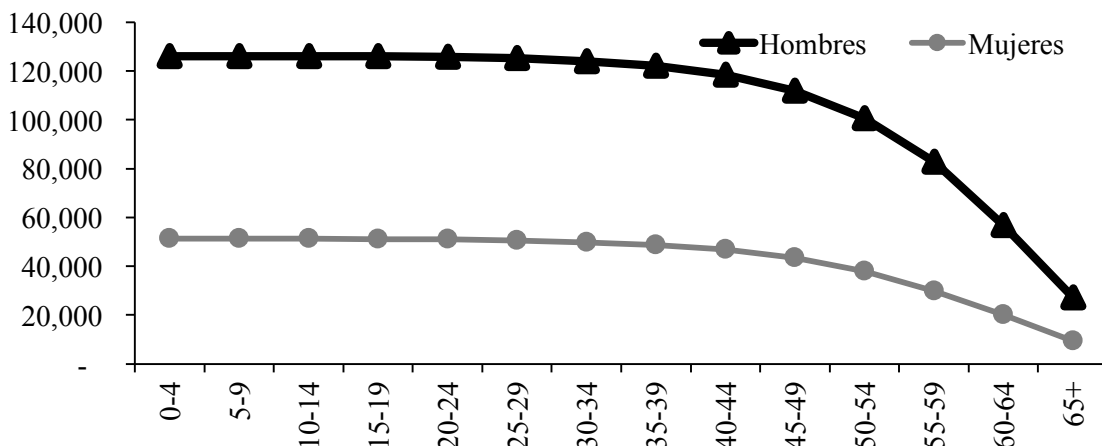


*En pesos mexicanos del 2010.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de ser necesario incorporar efectos sociales, para todos los proyectos federales, el gobierno mexicano solicita evaluaciones basadas en una tasa social de descuento del 12%, que representa un costo más cercano a la valoración que la sociedad le asigna a los recursos (DOF, 2012). En la Figura 2 se presentan los resultados para este caso. Nuevamente, el VAPIV máximo se observa en los primeros intervalos de edad de la persona, disminuyendo hasta su mínimo en el último intervalo al final de la vida. Los valores son menores en relación al caso anterior, se puede observar un valor máximo de \$126,034 para los hombres y \$51,242 para las mujeres.

Figura 2. México: Valor Presente de los Ingresos de por vida* con una tasa de 12%



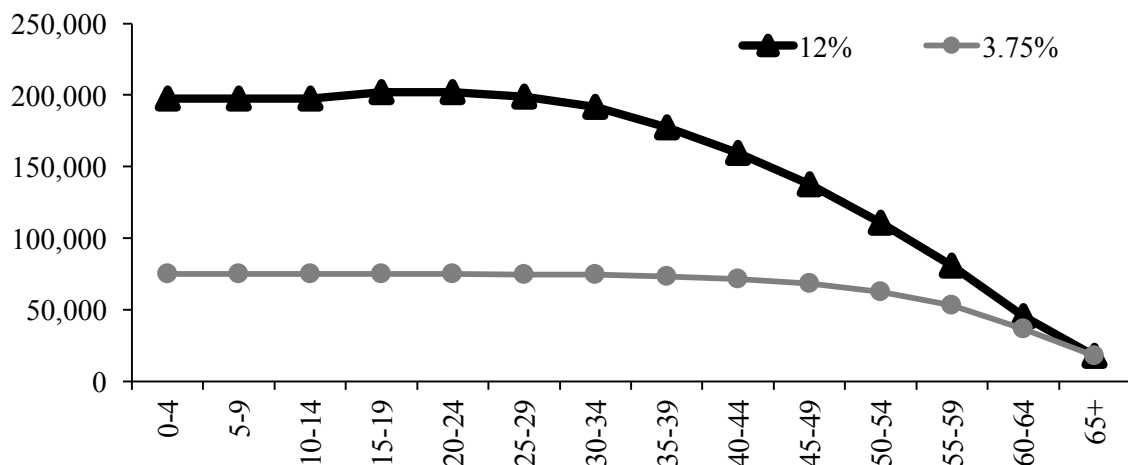
*En pesos mexicanos del 2010.

Fuente: Elaboración propia.

El modelo es sensible la tasa de descuento que se utilice para su cálculo, modificando sustancialmente los resultados del VAPIV, es decir, entre mayor sea la tasa de descuento menores serán los valores para cada rango de edad y género. De igual forma, la diferencia entre hombres y mujeres se agudiza a medida que disminuye la tasa a la cual se descuentan los flujos. En la Figura 3 se grafican los valores de las diferencias entre hombres y mujeres con las distintas tasas de descuento. Para el caso de la tasa del 3.75% la máxima disparidad del VAPIV entre hombres y mujeres es de \$74,856 y se manifiesta en el rango de 0 a 19 años. A partir de los 60 años, con las dos tasas consideradas, se presenta el diferencial mínimo entre hombres y mujeres.

Un mayor ingreso para los hombres ocasiona que su valor también sea mayor en comparación al de las mujeres en todos los rangos de edad.

Figura 3. México: Diferencia del Valor Presente de los Ingresos de por vida* entre hombres y mujeres con distintas tasas de descuento



*En pesos mexicanos del 2010.

Fuente: Elaboración propia.

Las valoraciones obtenidas con el VAPIV están basadas en un mexicano promedio, sin embargo, existen diferentes estudios realizados para un sector de la población en específico. Salazar, Polendo, López de Arkos e Ibarra (2012) encuentran que para el perfil particular del viajero mexicano la vida vale \$2,325,888 pesos. Para el caso de un habitante de la ciudad de México la vida vale entre \$235,000 y \$325,000 dólares según Hammitt e Ibarrarán (2006). Estas discrepancias son atribuibles a los diferentes tipos de análisis empleados, así como la vida promedio del individuo de estudio (Brannon, 2005).

En el cálculo del VAPIV hecho para el caso de Estados Unidos por Max et al. (2004) con la misma metodología, el valor de la vida humana calculada por medio del valor presente de sus ingresos de por vida va desde \$0.8 hasta \$1.5 millones de dólares dependiendo de género y edad; para todos los rangos de edad el valor de las mujeres siempre es menor. Las diferencias de los resultados en el presente trabajo en comparación con los encontrados por Max et al., se derivan de la brecha en los valores de las variables de cada

país. La principal diferencia se presenta en el salario promedio de la población ocupada, que en el caso de Estados Unidos que van desde \$233,962 pesos (\$18,539 USD) hasta \$922,622 pesos (\$73,108 USD), mientras que en el caso de México los salarios van desde \$30,914 hasta \$85,807 pesos mexicanos dependiendo de género y edad.

Los resultados antes mostrados son producto de un análisis puntual, y presentan algunas limitaciones que es pertinente mencionar. En primer lugar, el modelo se basa en un cálculo de flujos descontados a través del tiempo que lo hacen sensible a la tasa de descuento utilizada. En segundo lugar, el crecimiento de la productividad no es preciso porque no se considera un factor para cada grupo de edad, sino uno general. En tercer lugar, no se incluyen los ingresos generados antes del periodo en el que se considera la muerte del individuo, es decir, deja fuera la posibilidad de generar valor mediante inversión productiva. Los ingresos generados están representados por el salario obtenido en el mercado donde un promedio no es del todo representativo de una gran parte de los mexicanos. Otras limitaciones son la disponibilidad de información en los segmentos requeridos, la consideración de que todos los individuos de la población son productivos y la falta de estudios existentes sobre el tema en el país.

El cálculo del VAPIV tiene implicaciones sociales, en el sector privado y de política pública, entre otras. Para consideraciones sociales es importante resaltar que existe un valor distinto para hombres y mujeres, lo que refleja la brecha existente entre salarios.

Así mismo, esta medida permite cuantificar el costo que le representa a la sociedad la pérdida de las vidas por prácticas como el aborto. El valor obtenido también podría explicar la razón por la que ciertos individuos deciden arriesgar su vida por sueldos entre \$10,000 y \$12,000 pesos mensuales al unirse al narcotráfico, pues la valuación de la capacidad productiva en el mercado formal (VAPIV) es baja a comparación a estos salarios (Rios, 2008).

Los valores encontrados pueden diferir a aquellos del sector privado dentro de los mercados de seguros, créditos bancarios, entre otros, debido a que al sector privado le interesa la capacidad de pago de los individuos. La probabilidad de pago depende de otras variables además de la probabilidad de supervivencia, es decir de factores como encontrar trabajo, nivel de salario, posibilidad de ascenso, proporción de gasto en consumo, salud, etc. Dicho sector es un segmento del mercado que se enfoca en el corto plazo, ya que enfrentan problemas de selección adversa y ve a las personas como activos (Finkelstein y Poterba, 2000).

Los resultados de este tipo de valuaciones pueden ser utilizados en evaluaciones de proyectos sociales para emplear de manera más eficiente los recursos de la nación (Harrison, 2010), por lo tanto, los valores de este trabajo tienen la función de hacer más eficiente el uso de los recursos en México. Más allá de las evaluaciones sociales puede sentar una base para la justificación de las ponderaciones de los rubros del presupuesto gubernamental, así como lo señala Fontaine (2008) el éxito de los mejores países, familias y empresas depende de que solo las mejores propuestas de proyectos lleguen a realizarse.

CONCLUSIONES

El valor estadístico monetario que la sociedad mexicana le asigna a la vida de un residente del país, según el rango de edad y género de la población y con una tasa de descuento del 3.75%, va desde \$27,159 hasta \$399,159 pesos para los hombres, y para las mujeres desde \$9,352 hasta \$201,464 pesos. Con una tasa social de descuento del 12% se obtuvo que el VAPIV de los hombres que va desde \$27,159 hasta \$126,034 pesos, mientras que el de las mujeres va desde \$9,352 hasta \$51,242 pesos.

El objetivo de este trabajo es calcular el valor de un mexicano promedio basado en su aportación productiva, sin embargo, como extensión para futuros trabajos se podría obtener un valor más preciso a partir del salario de la población por decil, en vez de utilizar el salario promedio. De igual forma se podría regionalizar este análisis desagregando los datos por zona geográfica, como estados, ciudades o municipios.

El enfoque de este trabajo es hacer explícito el valor monetario de una vida, y así poderlo incorporar en análisis y evaluaciones que antes no lo hacían. Sin embargo, este monto representa una parte cuantificable del valor de un individuo; el valor total de un ser humano no es mesurable, ya que existen cuestiones intangibles y subjetivas que no pueden ser cuantificadas.

Valuar la vida del individuo es significativo porque no sólo ayuda a conservar el valor monetario que los individuos aportan como ingreso a la sociedad, sino también a preservar el valor no cuantificable del individuo. Salvando vidas se preserva este orden ético y el valor honesto en su conjunto.

REFERENCIAS

- Ando, A. y Modigliani, F. (1963). The "Life Cycle" Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests. *The American Economic Review*, 53(1), 55-84.
- Ashenfelter, O. (2006). Measuring the Value of a Statistical Life: Problems and Prospects. *Economic Journal*, 116 (510).
- Audi, R. (1998). The axiology of moral experience. *The Journal of ethics*, 2(4), 355-375.
- Banco de México. (2013). Anuncio de política monetaria el 6 septiembre de 2013. [Comunicado de Prensa]. Recuperado el 24 de septiembre de 2013. Disponible en: <http://www.banxico.org.mx>
- Blomquist, G., Miller, T., Levy, D. (1996). Values of Risk Reduction Implied by Motorist Use of Protection Equipment. *Journal of Transport Economic and Policy*, 30 (1), 55-66.

- Brannon, I. (2005). What is a Life Worth? *Regulation*, 27 (4), 60-63.
- Brito Moreno, M. (1961). *El Valor Económico de la Vida Humana en el Derecho Mexicano*. Disponible en Biblioteca del Tecnológico de Monterrey, Ipswich, MA. Recuperado el 6 de noviembre, 2013.
- Cervini, H. (2004). El costo de oportunidad social de los fondos públicos y la tasa de descuento en México 1970-2001. CEPEP.
- Cropper, M. y Sussman, F. (1988). Families and the Economics of Risks to Life, *American Economic Review*, 78(1), 255-60.
- Diario Oficial de la Federación (2012): Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión. Disponible en:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5254754&fecha=27%2F04
- Finkelstein, A. y Poterba, J. (2000). Adverse Selection in Insurance Markets: Policyholder Evidence from the U.K. Annuity Market. *National Bureau of Economic Research*. NBER Working Paper No. 8045.
- Fontaine, E. (2008). *Evaluación social de proyectos*. Distrito Federal. México.: Pearson.
- Hammitt, J. e Ibararán, M. (2006). The economic value of fatal and non-fatal occupational risks in Mexico City using actuarial- and percieved-risk estimates. *Health Economics*. 15 (12), 1329–1335.
- Hartman, R. S. (1967). *The measurement of value*. Carbondale, IL. Disponible en:
http://strandtheory.org/images/Hartman_-_The_measurement_of_Value.pdf
- Harrison, M. (2010). *Valuing the Future: the social discount rate in cost-benefit analysis*. Melbourne, Victoria. Australia.: Productivity Commission.
- Hatzimoysis, A. (1997). Ontology and Axiology. *Philosophy*. 72, (280). 293-296. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/3751104>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Cuenta satélite del trabajo no remunerado de los hogares de México 2007-2011. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2010. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Panorama de las religiones en México 2010. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). Sistema de cuentas nacionales 2012. Disponible en <http://www.inegi.org.mx>
- Kant, I. (1954) Fundamentación de la metafísica de las costumbres. (J. del Perrojo, Ed y Trans.) Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
- Krupnick, A. & Alberini, A., Cropper, M., Simon, N., O'Brien, B., Goeree, R. y Heintzelman, M. (2002). Age, Health, and the Willingness to Pay for Mortality Risk Reduction: A Contingent Valuation Survey of Ontario Residents. *Journal of Risk and Uncertainty*, 24 (2) 161-186.
- Leibniz, G., & Echeverría Ezponda, J. (1977). *Nuevos ensayos sobre el entendimiento humano / Gottfried Wilhelm Leibniz ; ed. preparado por J. Echeverría Ezponda*. Madrid, España: Editorial Nacional, 1977.
- Lipsey, M. y Wilson, D. (2001). *Practical Meta-Analysis. Applied Social Research Method Series*, vol. 49. Thousand Oaks, California. EE.UU.: Sage Publications.
- Martínez, J., Pinto Prades, J. y Abellán Perpiñán, J. (2003). El Valor Estadístico de la Vida Humana en España. *Fundación Gaspar Casal*. Disponible en http://www.fgcasal.org/aes/docs/valor_vida.pdf
- Martínez, J. (2010). En torno a la axiología y los valores. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Disponible en: www.eumed.net/rev/cccss/07/jamg3.htm
- Martinez-Alier, J., & Schlüpmann, K. (1991). *La ecología y la economía*. Fondo de Cultura Económica.
- Max, W., Rice, D., Sung, H. y Michel, M. (2004). Valuing Human Life: Estimating the Present Value of Lifetime Earnings, 2000. *UC San Francisco: Center for Tobacco Control Research and Education*. Disponible en <http://escholarship.org/uc/item/82>.
- Mishan, E. (1971). Evaluation of life and limb: A theoretical approach. *Journal of Political Economy*, 79 (4), 687-705.
- Muñoz, A. (2010). ¿Cómo valorar la pérdida económica de una vida humana? *Ingeniería y Sociedad*. 1, 57-65.
- Needleman, L. (1976). Valuing other people's lives. *The Manchester School of Economics and Social Studies*, 44 (4), 309-342.

- Pele, A. (2010). *La Dignidad Humana: Sus Orígenes en el Pensamiento Clásico*. Madrid, España: Editorial Dykinson.
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la Lengua Española: Vida*. Disponible en <http://lema.rae.es/drae/?val=vida>.
- Rice, D. y Cooper S. (1967). The Economic Value of Human Life. *American Journal of Public Health*, 57 (11), 1954-1966.
- Rios, V. (2008). Evaluating the economic impact of drug traffic in Mexico. Unpublished working paper. Department of Government, Harvard University. Disponible en: www.gov.harvard.edu/files/Rios2008_MexicanDrugMarket.pdf.
- Rivera, F. (2004). El Imperativo Categórico en la Fundamentación de la Metafísica de las Costumbres. *Revista Digital Universitaria-UNAM*, 11 (5), 2-6.
- Salazar, J., Polendo, J., López de Arkos, C., Ibarra, J. (2012). Efectos en tiempo de viaje y seguridad vial generados por la ampliación y modernización de la carretera Saltillo-Zacatecas. *Trayectorias*, 35 (14), 66-89.
- Schelling, T. (1968). The life you save may be your own. *Problems in public expenditure analysis* (127).
- Shogren, J. y Stamland, T. (2002). Skill and the value of life. *Journal of Political Economy*, 110 (5), 1168-1173.
- Solow, R. (1994). Perspectives on growth theory. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 45-54.
- Taylor, L. y Mozrek, J. (2002). What Determines the Value of a Life? A Meta-Analysis. *Journal of Policy Analysis and Management*, 21 (2), 253-270.
- Viscusi, V. (2000). The value of life in legal contexts: survey and critique. *American Law and Economics Review*, 2 (1), 195-210.
- Weisbrod, B. (1961). The Valuation of Human Capital. *Journal of Political Economy*, 69 (5), 425-436.

ANEXOS**Anexo 1**
México: Probabilidad de supervivencia de la población

Edad	Hombres	Mujeres
0-4	0.994	0.995
5-9	0.993	0.995
10-14	0.992	0.994
15-19	0.991	0.993
20-24	0.989	0.992
25-29	0.988	0.991
30-34	0.986	0.989
35-39	0.983	0.987
40-44	0.980	0.984
45-49	0.975	0.979
50-54	0.969	0.974
55-59	0.961	0.967
60-64	0.950	0.957
65+	0.950	0.957

*Resulta al calcular el complemento de la probabilidad de muerte.
(número de defunciones generales entre el total de la población)
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2011)

Anexo 2
Variables para calcular el modelo: Hombres

Rango de edad	Edad de la persona al inicio del intervalo	Ingreso PEA anual (\$)	% de la PEA entre Población Total	Ingreso del TNRH* anual (\$)	% de la población no empleada entre población total	% Probabilidad de supervivencia
y	n	Y _g (n)	E _g (n)	Y _g ^h (n)	E _g ^h (n)	P _(y,g) (n)
0-4	0	-	-	-	100.0	99.4
5-9	5	-	-	-	100.0	99.3
10-14	10	-	-	10,738	100.0	99.2
15-19	15	38,588	45.1	10,738	71.9	99.1
20-24	20	54,937	67.5	20,248	31.0	98.9
25-29	25	68,238	78.7	20,248	27.8	98.8
30-34	30	74,863	80.7	20,248	10.4	98.6
35-39	35	79,636	84.2	20,248	11.2	98.3
40-44	40	82,953	90.4	21,327	7.3	98.0
45-49	45	85,807	92.5	21,327	9.0	97.5
50-54	50	84,206	89.9	21,327	15.9	96.9
55-59	55	81,657	85.0	21,327	10.9	96.1
60-64	60	67,828	71.6	16,734	12.8	95.0
65+	65	57,611	44.9	16,734	16.1	95.0

*TNRH: Trabajo no remunerado de los hogares

Anexo 3
VARIABLES PARA CALCULAR EL MODELO: MUJERES

Rango de edad	Edad de la persona al inicio del intervalo	Ingreso PEA anual (\$)	% de la PEA entre Población Total	Ingreso del TNRH* anual (\$)	% de la población no empleada entre población total	% Probabilidad de supervivencia
y	n	Y_g(n)	E_g(n)	Y_g^h(n)	E_g^h(n)	P_(y,g)(n)
0-4	0	-	-	-	100.0	99.5
5-9	5	-	-	-	100.0	99.5
10-14	10	-	-	24,290	100.0	99.4
15-19	15	30,914	21.3	24,290	73.9	99.3
20-24	20	49,122	38.8	63,841	25.1	99.2
25-29	25	60,506	45.9	63,841	23.3	99.1
30-34	30	61,291	46.7	63,841	5.9	98.9
35-39	35	60,734	50.9	63,841	6.4	98.7
40-44	40	63,878	56.8	65,832	4.2	98.4
45-49	45	65,822	55.2	65,832	4.5	97.9
50-54	50	61,002	50.3	65,832	8.6	97.4
55-59	55	53,366	42.3	65,832	5.3	96.7
60-64	60	49,789	31.5	39,592	6.9	95.7
65+	65	38,178	15.6	39,592	9.6	95.7

*TNRH: Trabajo no remunerado de los hogares