

# Población y Salud en Mesoamérica



---

## PSM

Dependencia funcional y su relación con la mortalidad general  
en adultos mayores. México: 2001-2015

**Daniel Lozano Keymolen**

**Bernardino Jaciel Montoya Arce**

**Sergio Cuauhtémoc Gaxiola Robles Linares**

**Yuliana Gabriela Román Sánchez**



Revista electrónica semestral  
Visite [aquí](http://ccp.ucr.ac.cr/revista/) el sitio web de la revista  
Centro Centroamericano de Población  
Universidad de Costa Rica





## Dependencia funcional y su relación con la mortalidad general en adultos mayores. México: 2001-2015

Functional dependence and its relationship to general mortality in older adults. Mexico: 2001-2015

Daniel Lozano Keymolen<sup>1</sup>, Bernardino Jaciel Montoya Arce<sup>2</sup>, Sergio Cuauhtémoc Gaxiola Robles Linares<sup>3</sup> y Yuliana Gabriela Román Sánchez<sup>4</sup>

- **RESUMEN: Objetivo:** El objetivo de este artículo es estimar las probabilidades de transición entre los diversos grados de dependencia funcional, así como la capacidad predictiva de dicha dependencia para la mortalidad general de hombres y mujeres de 65 años y más residentes en México. **Métodos:** Mediante probabilidades se calculan transiciones entre diversos grados de dependencia funcional y, con modelos de riesgos proporcionales de Cox, se estiman los riesgos relativos de mortalidad. **Resultados:** Los resultados indican que las mujeres tienen mayores probabilidades de transitar de dependencia funcional ligera a moderada o severa que los hombres. Así mismo, las mujeres y los hombres con dependencia funcional severa, evaluada en la línea basal, tienen mayores riesgos relativos de mortalidad que los riesgos de mortalidad de los individuos sin dependencia funcional. **Conclusión:** Existen diferencias en las probabilidades de transición a la dependencia funcional, destacando que las mujeres muestran mayores probabilidades de transitar a mayores grados de restricciones físicas que los hombres. En este sentido, tener limitaciones físicas en el desarrollo de actividades básicas de la vida diaria incrementa los riesgos de mortalidad entre personas adultas mayores mexicanas.
- **Palabras Clave:** dependencia funcional, envejecimiento, probabilidades de transición, riesgos de mortalidad, México.
- **ABSTRACT: Objective:** The objective of this article is to estimate the probabilities of transition between different degrees of functional dependence, as well as the predictive capacity of this dependence for general mortality of women and men living in Mexico aged 65 and over. **Methods:** By means of probabilities, transitions between different degrees of functional dependence are calculated and, with proportional Cox risks models, the relative risks of mortality are estimated. **Results:** The results indicate that women are more likely to move from mild functional dependence to moderate or severe functional dependence than men. Likewise, women and men with severe functional dependence, assessed at the baseline, have higher relative risks of mortality than the mortality risks of individuals without functional dependence. **Conclusion:** There are differences in the probabilities of transition to functional dependence, noting that women are more likely to move to higher degrees of physical restraint than men. In this sense, having physical limitations in the development of basic activities of daily living increases mortality risks among Mexican elderly.
- **Keywords:** functional dependence, aging, transition probabilities, mortality risks, Mexico.

Recibido: 24 abril, 2017 | Corregido: 23 set, 2017 | Aprobado: 24 set, 2017

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. MEXICO. [daniel.lozkey@gmail.com](mailto:daniel.lozkey@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. MEXICO. [jacielmontoya@hotmail.com](mailto:jacielmontoya@hotmail.com)

<sup>3</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. MEXICO. [serobles99@gmail.com](mailto:serobles99@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. MEXICO. [madon.dl26@gmail.com](mailto:madon.dl26@gmail.com)



## 1. Introducción

La población mexicana experimenta un acelerado proceso de envejecimiento<sup>5</sup>. Según estimaciones de Naciones Unidas (ONU, 2017), la proporción de población con 65 años y más en el país para el 2000 fue 2.4% y se proyecta que sea 7.6% en 2020 y 18.9% en 2050. Entre las consecuencias más notorias del envejecimiento poblacional se encuentra el aumento absoluto y relativo de casos de morbilidad, así como el incremento del riesgo de mortalidad por Enfermedades Crónicas (EC) (Lee, Go, Lindquist, Bertenthal y Covinsky, 2008; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2015), así como el desarrollo de dependencia funcional (Nagi, 1976; Palmer y Harley, 2011).

Según Guralnik, Patel y Ferrucci (2012), evaluar el estado funcional físico<sup>6</sup> de las personas adultas mayores permite pronosticar resultados médicos adversos o la disminución o pérdida de independencia. De manera paralela, pueden incorporarse elementos para identificar prioridades en atención a la salud, la carga de enfermedad o la calidad de vida de las personas (Guralnik y Ferrucci, 2003; Klijs, Nusselder, Looman y Mackenbach, 2011).

Para estimar los efectos de la dependencia funcional suelen emplearse medidas subjetivas basadas en autoreporte o medidas estandarizadas del rendimiento físico (Guralnik y Ferrucci, 2003). Sin embargo, la evaluación mediante dificultades para el desarrollo de actividades básicas de la vida diaria (AVD) es uno de los enfoques más utilizados (OMS, 2015; Palmer y Harley, 2011). Las AVD es una escala basada en el rol personal y las tareas de autocuidado mediante la evaluación de la independencia en la realización de seis actividades: alimentarse, vestirse, bañarse, incontinencia urinaria, transferirse de la cama a la silla y uso del sanitario (Katz, Ford, Moskowitz, Jackson y Jaffe, 1963). Otras medidas o índices para evaluar la dependencia funcional se basan en la autoidentificación como discapacitado, o en el autoreporte de condiciones (poliomielitis, epilepsia, parálisis) (Palmer y Harley, 2011). Por ejemplo, el enfoque de las *Actividades Instrumentales de la Vida Diaria* (AIVD) incorpora el rol personal y las tareas de autocuidado como: preparación de alimentos, ir de compras, mantenimiento del hogar, administración del dinero, toma de medicamentos, uso del teléfono, lavandería, uso del transporte (Lawton y Brody, 1969).

La literatura sobre dependencia funcional entre adultos mexicanos ha mostrado asociación con factores sociodemográficos y de la salud relacionados con la funcionalidad física. Dorantes-Mendoza, Ávila-Funes, Mejía-Arango y Gutiérrez-Robledo (2007) señalan que las personas con dependencia funcional suelen ser las de mayor edad, y señalan la presencia de una mayor proporción de mujeres con esta

<sup>5</sup> Existen diversos enfoques para determinar el envejecimiento poblacional tomando como criterio la edad. Por ejemplo, para Naciones Unidas se considera la edad 65 para países desarrollados y 60 años en naciones en desarrollo (2017). En el mismo sentido, para la OMS (2015), las personas con 65 años y más se consideran como envejecidas. En este trabajo se toma como criterio para definir el envejecimiento poblacional la edad 65 y más.

<sup>6</sup> Empleado como sinónimo de dependencia funcional.



condición. De manera similar, las personas viudas o sin pareja o con una mala percepción de la salud tienen mayor dependencia funcional. Por su parte, Barrantes-Monge, García-Mayo, Gutiérrez-Robledo y Miguel-Jaimes (2007) encuentran que 24.0% de las personas mayores de 65 años tienen dependencia en el desarrollo de las AVD; que las enfermedades articulares, cerebrovasculares, la depresión y el deterioro cognitivo se asocian con limitaciones en el desarrollo de las AVD; y que las personas con dependencia funcional suelen presentar menores niveles de escolaridad.

A pesar de resultados como los anteriores, poco se sabe sobre las transiciones en la dependencia funcional o de su asociación con la mortalidad entre personas adultas mayores mexicanas. Considerando tal punto, el objetivo de este artículo es estimar las probabilidades de transición entre diversos grados de dependencia funcional, así como la capacidad predictiva de dicha dependencia para la mortalidad general de hombres y mujeres de 65 años y más en México. Las preguntas que guían esta investigación son las siguientes: ¿existen diferencias en las probabilidades de transición entre las modalidades de dependencia funcional entre hombres y mujeres?, ¿la dependencia funcional constituye un diferencial para la mortalidad general entre las personas adultas mayores? (Chan, Zimmer y Saito, 2011; Crimmins, Hayward y Saito, 1994).



## 2. Antecedentes teóricos

La dependencia funcional es un enfoque de análisis del proceso de envejecimiento que estudia la presencia de restricciones en actividades físicas cotidianas, resultado del deterioro del organismo y la disminución de las capacidades físicas, cognitivas y sensoriales de los individuos (Hung, Ross, Boockvar y Siu, 2012; Verbrugge y Jette, 1994). Se trata, además, de un proceso que puede analizarse mediante diversos indicadores que permiten conocer elementos para comprender las consecuencias de la discapacidad y la enfermedad en adultos mayores (Verbrugge y Jette, 1994; Von Bonsdorff y Rantanen, 2011).

La dependencia funcional se relaciona con consecuencias en el nivel individual, el familiar y el colectivo. Por ejemplo, a nivel individual se relaciona con el desarrollo de comorbilidades<sup>7</sup> por EC como diabetes o artritis (Hung *et al.*, 2012; Veeranki, Downer, Jupiter y Wong, 2016), o la reducción de la calidad de vida (Klijs *et al.*, 2011). A nivel familiar se vincula con cambios en la estructura y composición familiar, mientras que a nivel colectivo se asocia con el incremento de los gastos y recursos financieros para atención a la salud (Barrantes-Monge *et al.*, 2007; Berkman y Gurland, 1998; Guralnik y Ferrucci, 2003). Adicionalmente, con el análisis de la dependencia funcional, pueden conocerse parte de los efectos de los factores sociodemográficos y de la salud que

<sup>7</sup> La comorbilidad se define como la presencia adicional de enfermedades a la condición, padecimiento o enfermedad de interés (Feinstein, 1970).



influyen en el envejecimiento libre de discapacidad o sin restricciones físicas (Doblhammer, Hoffman, Muth, Westphal y Kruse, 2009; Hosseinpoor *et al.*, 2016).

El estudio de la dependencia funcional se ha tratado como una condición estática; sin embargo, es claro que se trata de un proceso dinámico. El análisis del tiempo de permanencia o las tendencias temporales entre diversos grados de dependencia funcional es una de las vertientes de análisis más importantes del proceso de la dependencia funcional. En el mismo sentido, el tiempo de sobrevivencia con dependencia funcional resulta un factor importante en el desarrollo y evaluación de políticas y servicios sociales y de la salud (Chan *et al.*, 2011; Ferrucci *et al.*, 1996).

Analizar las transiciones entre diversos grados de dependencia funcional permite identificar el comportamiento de las mismas, especialmente en el caso de la *dependencia funcional severa* que implica un mayor uso de recursos para el cuidado y atención de quienes lo padecen (Crimmins, 2004; Wolinsky, Stump, Callahan y Johnson, 1996). Además, se reconoce que los cambios en la dependencia funcional, tanto disminuciones como incrementos, pueden resultar elementos informativos de las expectativas de los individuos sobre su independencia física (Freedman y Martin, 1998) o también de la consistencia en sus declaraciones (Wolinsky *et al.*, 1996).

La dependencia funcional se asocia con el incremento de los riesgos de mortalidad, pues las limitaciones físicas se relacionan con el desarrollo de comorbilidades, así como con el aumento de la degradación física (Crimmins *et al.*, 1994; Marengoni, Von Strauss, Rizzuto, Winblad y Fratiglioni, 2009). A diferencia de investigaciones en poblaciones de países de ingresos bajos y medios, en naciones como México, la relación entre dependencia funcional y mortalidad es escasamente estudiada, por no decir que inexistente.

La literatura sobre la dependencia funcional ha mostrado que ésta se asocia con diversas condiciones sociodemográficas como la edad, el sexo, la escolaridad y la situación conyugal (Doblhammer *et al.*, 2009; Hosseinpoor *et al.*, 2016). Particularmente, se ha encontrado que la dependencia funcional es más prevalente en personas de 75 años y más, pues quienes se encuentran en edades más avanzadas suelen presentar mayor deterioro físico y mayor presencia de EC (Barrantes-Monge *et al.*, 2007; OMS, 2015). Con respecto al sexo, se ha encontrado que las mujeres presentan mayores prevalencias de restricciones físicas funcionales que los hombres (Newman y Brach, 2001; Singh, 1999). En este punto es importante destacar que, si bien las mujeres suelen reportar un mayor número de dependencias funcionales, situación que se asociaría con mayores riesgos de mortalidad, lo cierto es que tienen mayor esperanza de vida al momento de nacimiento que los hombres, e incluso el diferencial en el indicador se mantiene en todas las edades. En el caso de México, en 2015 el diferencial de esperanza de vida al nacer entre mujeres y hombres era 5.4 años favorable a las mujeres (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2017).

Adicionalmente al sexo y la edad avanzada, evidencia de múltiples investigaciones indica que la situación conyugal se relaciona con la presencia de dependencia

funcional, ya que, por ejemplo, las personas viudas o solteras tienen mayor dependencia funcional comparadas con los individuos casados o unidos (Barrantes-Monge *et al.*, 2007; Doblhammer *et al.*, 2009). Sobre este tema, se ha especulado que las personas casadas tienen menos dependencia funcional debido a que, entre otros factores, el matrimonio se asocia con mayores recursos y apoyos sociales, así como con mejores comportamientos relacionados con la salud (Hoffman, 2008). Adicionalmente a la situación conyugal, una de las variables sociodemográficas más relacionadas con la presencia de dependencia funcional es la escolaridad. Particularmente, se ha encontrado que las personas con mayor escolaridad reportan menores restricciones para el desarrollo de AVD, así como menores riesgos de mortalidad que las personas con menor educación formal (Cambois, Solé-Auró y Robine, 2016; Zimmer y House, 2003). Entre los factores relacionados con lo anterior, se ha especulado que esto puede deberse a que las personas con mayor escolaridad tienen mejores comportamientos y hábitos relacionados con la salud que aquellos con menor escolaridad (Minicuci y Noale, 2005).

Existe evidencia de la relación entre el funcionamiento físico y variables vinculadas con los hábitos y comportamientos de la salud, así como con diversas EC (Doblhammer *et al.*, 2009). Por ejemplo, las personas con obesidad<sup>8</sup> presentan mayor dependencia funcional que los individuos con peso normal, pues se ha hipotetizado que el exceso de peso corporal restringe la movilidad de las personas mayores (Rejeski, Marsh, Chmelo y Rejeski, 2010; Vásquez, Batsis, Germain y Shaw, 2014). De manera similar, la obesidad se asocia con el aumento de los riesgos de mortalidad entre adultos mayores con dependencia funcional debido a que el peso corporal excesivo incrementa los riesgos de desarrollo de EC (Janssen, 2007).

Otra variable relacionada con la presencia de dependencia funcional es la actividad física<sup>9</sup> (Rejeski *et al.*, 2010; Vásquez *et al.*, 2014). Sobre lo anterior, se ha encontrado que las personas con antecedentes de sedentarismo suelen presentar mayores niveles de limitaciones físicas. En este sentido, se especula que la actividad física disminuye los efectos nocivos de otras variables, como la obesidad, que incrementan los riesgos de desarrollo de dependencia funcional y de mortalidad (Janssen, 2007; Rejeski *et al.*, 2010).

Adicionalmente a la obesidad, a la inactividad física y al consumo de tabaco, existen determinadas EC, como la diabetes, que se asocian con una mayor prevalencia de dependencia funcional (Hung *et al.*, 2012; Laditka y Laditka, 2006). Los mecanismos mediante los cuales la diabetes puede causar limitaciones físicas es a través de las complicaciones de la enfermedad, como disminución de la visión o amputaciones que disminuyen la movilidad de las personas mayores (Laditka y Laditka, 2006). En este sentido, la diabetes se asocia con el aumento de los riesgos de mortalidad,

<sup>8</sup> Definida a partir del índice de masa corporal (IMC). El IMC es un indicador relativo que permite identificar el exceso de peso corporal. El valor IMC de un individuo es el cociente entre el peso en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Los puntos de corte del IMC son: bajo peso ( $<18.5$ ), peso normal (18.5-24.9), sobrepeso (25.0-29.9), obesidad ( $\geq 30.0$ ) (OMS, 1998).

<sup>9</sup> La actividad física se define como el movimiento corporal resultado de la contracción del músculo esquelético que incrementa el gasto energético por encima del nivel basal (Caspersen, 1989).

particularmente entre las personas con dependencia funcional, pues la presencia del padecimiento suele acompañarse de enfermedades cardiovasculares que incrementan la mortalidad de los adultos mayores con limitaciones físicas (Jagger *et al.*, 2007; Klijs *et al.*, 2011).

Otras condiciones de la salud se han relacionado con la presencia de dependencia funcional. En este caso, las personas con síntomas depresivos suelen tener mayor prevalencia de limitaciones en el desarrollo de las AVD; además, si bien la evidencia no es concluyente, se hipotetiza que la depresión disminuye la actividad física de las personas que la padecen, específicamente de la población adulta mayor (Schieman y Plickert, 2007; Yang y George, 2005). En el mismo sentido, otra condición que incrementa la probabilidad de presentar dependencia funcional entre personas adultas mayores es la artritis. Específicamente, al afectar las articulaciones, la artritis tiene efectos negativos sobre la independencia de las personas mayores, pues, además, suele acompañarse de dolor crónico que reduce la movilidad de quienes están en edades avanzadas (Covinsky, Lindquist, Dunlop, Gill y Yelin, 2008; Veeranki *et al.*, 2016).

Finalmente, interesa conocer los efectos de la percepción de la salud en la presencia de dependencia funcional y en la mortalidad general, pues se ha encontrado en determinadas investigaciones que las personas que declaran malos o muy malos estados de salud tienen mayores restricciones en el desarrollo de las AVD (Gama *et al.*, 2000; Hu, Hu, Hsu, Hsieh y Li, 2012); y se sabe también que la percepción de la salud es un predictor de la mortalidad (Carter *et al.*, 2015).

Lo anterior sugiere que la dependencia funcional es un proceso multidimensional que se asocia con trayectorias del curso de vida de los individuos, donde factores del tipo sociodemográfico y de la salud incrementan o disminuyen la presencia o no de limitaciones en el desarrollo de las AVD entre personas adultas mayores.



### 3. Metodología y datos

#### 3.1. Datos y muestra

La fuente de información es el Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM). Esta constituye una fuente de información retrospectiva con representatividad nacional y por localidades urbanas y rurales de adultos mexicanos de 50 años y más en 2001<sup>10</sup> (ENASEM, 2015). El ENASEM 2001 tuvo como objetivo recabar información sobre los procesos de envejecimiento, la salud en múltiples dominios, los comportamientos, los historiales de migración y las transferencias intergeneracionales entre adultos mexicanos nacidos antes de 1951, así como a sus cónyuges o compañeros con independencia de la edad de éstos. En el 2003 se llevó

<sup>10</sup> Para mayor información sobre el ENASEM: [http://www.enasem.org/DataDocumentationNew\\_Esp.aspx](http://www.enasem.org/DataDocumentationNew_Esp.aspx)



a cabo la segunda ronda del estudio que sigue a los sobrevivientes del 2001, mientras que en 2012 y 2015 se realizaron las rondas tres y cuatro del ENASEM respectivamente. La muestra basal del ENASEM 2001 (n= 15186) se obtuvo a partir de la muestra de la cuarta ronda de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo de México, mediante un proceso de selección trietápico y por conglomerados que permiten realizar inferencias estadísticas sobre las características de la población mexicana en distintas variables de interés (ENASEM, 2015). En ENASEM se recopilaron datos del entrevistado directo o por entrevista a sustituto si la primera persona no aprobó el cuestionario mini-mental. Por sus características prospectivas, ENASEM es una fuente de datos representativa que permite seguir a quienes participaron del estudio en 2001 hasta su fallecimiento y caracterizar determinadas situaciones como los antecedentes de salud o las condiciones sociodemográficas de cada individuo.

Si bien el ENASEM es una fuente de datos que estadísticamente es robusta, existen algunas observaciones sobre su diseño. Por ejemplo: 1) No se considera la población institucionalizada y, si bien se calcula que en México es cercana al 4.0% entre adultos de 65 años y más, la prevalencia de dependencia funcional en este tipo de poblaciones es más alta (Pinillos-Patiño y Prieto-Suárez, 2012); 2) Los espacios temporales entre rondas, 2001-2003, 2003-2012, 2012-2015, no son equidistantes lo cual puede tener efectos sobre la consistencia en las respuestas de los entrevistados. La población de estudio son personas adultas de 65 años y más entrevistadas en ENASEM 2001 y con seguimiento en las rondas 2003, 2012 y 2015. Dadas las preguntas de investigación planteadas en la introducción de este artículo, se realizaron dos procesos de selección de submuestras:

- 1) Una submuestra para evaluar la mortalidad general relacionada con la dependencia funcional; se compone de 3273 personas con 65 años y más en 2001 (mujeres: n= 1956, 663 defunciones; hombres: n= 1317, 487 defunciones).
- 2) A partir de la submuestra para estimar la mortalidad relacionada con la dependencia funcional, se consideran únicamente a los casos sobrevivientes a las rondas 2, 3 y 4 del ENASEM para determinar las probabilidades de transición en la dependencia funcional. La submuestra seleccionada se constituye de 2123 casos de entrevistados en 2001 y sobrevivientes en las rondas 2003, 2012 y 2015 (mujeres n= 1293, hombres n= 893).

Es importante destacar que para la selección de la submuestra para la mortalidad general solo se consideraron los casos con información completa en las variables de interés, es decir, no se recurre a proceso alguno de imputación para poder relacionar las características de análisis en cada observación.

### 3.2. Variables del estudio

En este apartado se describen los procedimientos de definición de las variables del estudio y que se relacionan con las dos preguntas de investigación planteadas en la introducción.



*Mortalidad por todas las causas.* El ENASEM contiene información sobre la defunción del entrevistado principal en 2001 por declaración del entrevistado sustituto. La mortalidad se evalúa con una variable dicotómica (1= defunción, 0= otro caso).

*Dependencia funcional.* Se emplean cuatro categorías basadas en las limitaciones en el desarrollo de las AVD entre personas adultas mexicanas (Barrantes-Monge *et al.*, 2007): a) *sin dependencia funcional* (SDF) cuando no requiere ayuda en ninguna AVD, b) *dependencia funcional ligera* (DFL) o la necesidad de asistencia en una AVD, c) *dependencia funcional moderada* (DFM) cuando se requiere de apoyo para dos AVD, d) *dependencia funcional severa* (DFS) o la necesidad de ayuda para realizar tres o más AVD<sup>11</sup>. La variable se evalúa con los valores (0= sin dependencia funcional, 1= dependencia funcional ligera, 2= dependencia funcional moderada, 3= dependencia funcional severa).

Una vez realizada la revisión de literatura en la cual se asocia la presencia de dependencia funcional con el incremento de los riesgos de mortalidad, las variables de control para estimar diferencias en los riesgos de mortalidad según las modalidades de la dependencia funcional se clasifican en dos grupos: variables sociodemográficas y variables de la salud.

### 3.2.1 Variables sociodemográficas

En este grupo se incluyen algunas de las principales variables sociodemográficas relacionadas con la dependencia funcional y con la mortalidad: grupo etario, escolaridad y situación conyugal. Se explica en seguida cada una de las variables. El *grupo etario* se incluye como posible predictor de la mortalidad dado que la literatura indica que tanto la prevalencia como la probabilidad de desarrollar dependencia funcional se incrementa en las edades avanzadas (Barrantes-Monge *et al.*, 2007; OMS, 2015). Esta variable se evalúa dicotómicamente (1= 65-74 años, 0= 75 y más años). Luego, la *escolaridad* se elige considerando que las personas con mayor escolaridad suelen presentar menor prevalencia de dependencia funcional (Cambois *et al.*, 2016; Zimmer y House, 2003); esta variable se incluye como predictor de la mortalidad general relacionada con la dependencia funcional. La variable se evalúa categóricamente (0= 0 años, 1= 1-5 años, 2= 6 y más años). Finalmente, se incluye *situación conyugal* como variable porque diversas investigaciones han mostrado que las personas casadas o unidas suelen reportar menores prevalencias de dependencia funcional que los individuos viudos/solteros o divorciados (Barrantes-Monge *et al.*, 2007; Doblhammer *et al.*, 2009), por lo cual se introduce como un predictor de la mortalidad y la dependencia funcional. La variable se evalúa dicotómicamente (0= viudo/divorciado/soltero, 1= casado/alguna vez unido).

<sup>11</sup> En ENASEM sólo se preguntó por la asistencia en las AVD: alimentarse, bañarse, trasladarse un lugar a otro, uso del sanitario y levantarse de la cama.

### 3.2.2 Variables de la salud

En este grupo se incluyen variables asociadas con la salud como predictores de la dependencia funcional y de la mortalidad relacionada con esta. Primero, tenemos el consumo de tabaco, pues algunas investigaciones muestran que el *consumo de tabaco* es más prevalente entre las personas con limitaciones físicas (Armour, Campbell, Crews, Richard, Malarcher y Maurice, 2007; Takashima *et al.*, 2010); además, de manera paralela, el consumo de tabaco se asocia con el aumento de los riesgos de mortalidad (Carter *et al.*, 2015), por lo que se incluye como predictor de la mortalidad según las modalidades de la dependencia funcional. La variable se evalúa categórica (0= fumador, 1= fumó en el pasado, 2= nunca ha fumado). Después, el *índice de masa corporal* se utiliza ya que, de acuerdo con algunas investigaciones (Rejeski *et al.*, 2010; Vásquez *et al.*, 2014), las personas con obesidad reportan una mayor prevalencia de dependencia funcional, así como mayores riesgos de mortalidad. Esta variable se evalúa categóricamente según los criterios de la OMS (0= peso normal, 1= bajo peso, 2= sobrepeso, 3= obesidad). Por su parte, la *actividad física* se incluye debido a que, de acuerdo con diversas investigaciones (Rejeski *et al.*, 2010; Vásquez *et al.*, 2014), la inactividad física se asocia con mayores niveles de limitaciones físicas, mientras que la práctica de actividad física disminuye los efectos nocivos de otras variables sobre los riesgos de desarrollo de dependencia funcional y de mortalidad. La variable se evalúa dicotómicamente (0= otro caso, 1= actividad física). Por su parte, la *percepción de la salud*, como se mostró en el apartado anterior, es una de las variables asociadas con la dependencia funcional y con la mortalidad (Gama *et al.*, 2000; Hu *et al.*, 2008) (0= regular/mala/muy mala, 1= excelente/muy buena/buena). Por último, se incluyen cuatro EC que han mostrado asociación con el desarrollo de dependencia funcional, así como con el aumento de los riesgos de mortalidad: *Artritis* (Covinsky *et al.*, 2008; Veeranki *et al.*, 2016), *Depresión* (Schieman y Plickert, 2007; Yang y George, 2005), *Diabetes* (Hung *et al.*, 2012; Laditka y Laditka, 2006) y *Enfermedades cardiovasculares* (Jagger *et al.*, 2007; Klijs *et al.*, 2011); todas estas se evalúan individualmente mediante variables dicotómicas (1= si, 0= otro caso)<sup>12</sup>.

El conjunto de las variables sociodemográficas y de salud permitieron analizar el efecto que tienen sobre la dependencia funcional, es decir, si estas aumentan o inhiben las limitaciones físicas de la población adulta mayor y su posible relación con la mortalidad general de este grupo de población.

### 3.3. Metodología de análisis

Dado que existen pocas investigaciones que tratan la dependencia funcional mostrando diferencias entre sexos (Ferrucci *et al.*, 1996), el análisis se estratificó para

<sup>12</sup> En el caso de EC como artritis, diabetes, enfermedades cardiovasculares se obtienen mediante autoreporte de diagnóstico previo: *¿Alguna vez le ha dicho un doctor o personal médico que usted tiene...según la enfermedad en cuestión? La depresión se evalúa mediante la pregunta dicotómica: ¿Alguna vez se ha sentido deprimido?* Para mayor detalle del cuestionario de ENASEM 2001: [http://www.enasem.org/DataDocumentationNew\\_Esp.aspx](http://www.enasem.org/DataDocumentationNew_Esp.aspx)

mostrar las probabilidades de transición y de los efectos en la mortalidad general relacionada con la dependencia funcional entre mujeres y hombres (Chan *et al.*, 2011; Crimmins *et al.*, 1994).

El análisis estadístico se realizó mediante tres pasos. Primero, se realizó un análisis descriptivo de la submuestra, basado en la distribución porcentual de las categorías seleccionadas de cada variable por sexo y mediante el estadístico t-Student se estimaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) (ver tabla 1). El análisis descriptivo utiliza la ponderación del ENASEM 2001 definida como el inverso de la probabilidad de selección en la muestra original, que considera el diseño complejo y la tasa de no respuesta en ENASEM. Es decir, dado que el ENASEM es un estudio basado en procedimientos de expansión estadística, contiene factores de ponderación que permiten corregir por la tasa de no respuesta y asegurar que en cada dominio de interés del estudio tenga representatividad de la población mexicana (ENASEM, 2015).

**Tabla 1**

Distribución porcentual ponderada<sup>1</sup> de las categorías de las variables de análisis y estadísticos t-Student para determinar diferencias por sexo. México: ENASEM 2001.

Variable	Mujeres	Hombres	Prueba t	Variable	Mujeres	Hombres	Prueba t
Actividades de la Vida Diaria (%)				Consumo de tabaco (%)			
Caminar	8.1%	11.0%	*	Actualmente fuma	5.9%	22.7%	***
Bañarse	5.2%	6.6%		Fumó en el pasado	17.0%	47.0%	***
Comer	2.4%	3.1%		Nunca ha fumado	77.0%	30.3%	***
Ir a la cama	9.6%	9.3%		Índice de Masa Corporal (%)			
Ir al sanitario	7.4%	6.4%		Bajo peso	2.0%	2.3%	
Dependencia funcional (%)				Peso normal	36.2%	36.4%	
Sin dependencia funcional	85.6%	84.0%		Sobrepeso	36.4%	45.0%	***
Dependencia funcional ligera	5.5%	7.2%		Obesidad	25.5%	16.4%	***
Dependencia funcional moderada	4.3%	2.5%	**	Actividad física (%)			
Dependencia funcional severa	4.6%	6.3%	*	Sí	22.9%	38.6%	***
Grupo etario (%)				No	77.1%	61.5%	***
65-74 años	73.7%	63.2%	***	Autoreporte de salud (%)			

Continúa...



... Continuación tabla 1

Variable	Mujeres	Hombres	Prueba t	Variable	Mujeres	Hombres	Prueba t
75 y más años	26.3%	36.8%	***	Excelente/Muy Buena/Buena	30.0%	34.3%	*
Escolaridad (%)				Regular/Mala/Muy mala	70.0%	65.8%	*
0 años	30.7%	26.6%	*	Diabetes (%)			
1-5 años	36.7%	43.9%	***	Sí	16.3%	17.8%	
6 y más años	32.6%	29.6%	†	No	83.7%	82.6%	
Situación conyugal (%)				Enfermedades cardiovasculares (%)			
Alguna vez unido/casado	58.9%	88.0%	***	Sí	2.9%	5.6%	**
Soltero/viudo	41.1%	12.0%	***	No	97.1%	94.4%	**
				Depresión (%)			
				Sí	42.7%	26.4%	***
				No	57.2%	73.6%	***

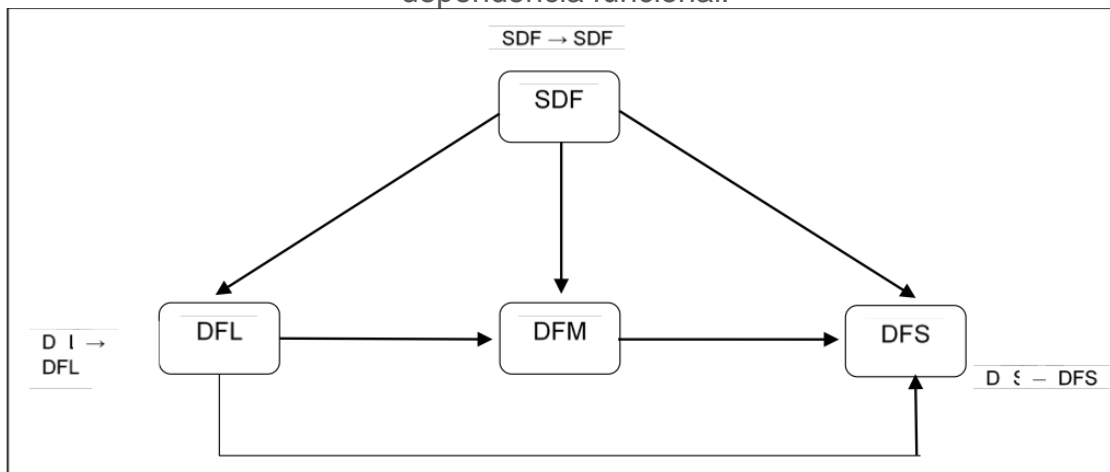
**Notas:** (1) Estadístico t-Student para comparar diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de las variables para mujeres y hombres. (2) \* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.05$ , † $p < 0.1$  (3) <sup>1</sup> Porcentajes estimados con el diseño complejo de la muestra del ENASEM.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base de datos del ENASEM 2001-2015

En un segundo paso se seleccionó a los sobrevivientes a las rondas 2003, 2012 y 2015 de la submuestra 1, y se estimaron las probabilidades de transición entre diversos grados de dependencia funcional por sexo. Las probabilidades de transición entre diversos grados de dependencia funcional se obtuvieron del seguimiento entre rondas del ENASEM y se estimaron mediante cocientes en los que el numerador determina el número de personas en el estado  $j$  y el denominador es el número de individuos en el estado  $i$ . Por ejemplo, las personas que en 2001 se encontraba con DFL (estado  $j$ ) en 2003 pueden estar con DFS (estado  $i$ ). Entonces, un individuo puede permanecer *sin dependencia funcional* (SDF  $\rightarrow$  SDF), con *dependencia funcional ligera* (DFL  $\rightarrow$  DFL), con *dependencia funcional moderada* (DFM  $\rightarrow$  DFM) con *dependencia funcional severa* (DFS  $\rightarrow$  DFS), o experimentar alguna de las siguientes transiciones: SDF  $\rightarrow$  DFL, SDF  $\rightarrow$  DFM, SDF  $\rightarrow$  DFS, DFL  $\rightarrow$  SDF, DFL  $\rightarrow$  DFM, DFL  $\rightarrow$  DFS, DFM  $\rightarrow$  SDF, DFM  $\rightarrow$  DFL, DFM  $\rightarrow$  DFS. DFS  $\rightarrow$  SDF, DFS  $\rightarrow$  DFL, DFS  $\rightarrow$  DFM. En resumen, se suponen 16 posibles transiciones (ver figura 1) y se prueban diferencias estadísticamente significativas entre las probabilidades de mujeres y hombres mediante t-Student. Adicionalmente, se muestra la progresión en la severidad de la dependencia funcional para los sobrevivientes a las rondas 2003, 2012 y 2015 del ENASEM (ver figura 2).

### Figura 1

Esquema sobre las transiciones consideradas entre diversos grados de la dependencia funcional.

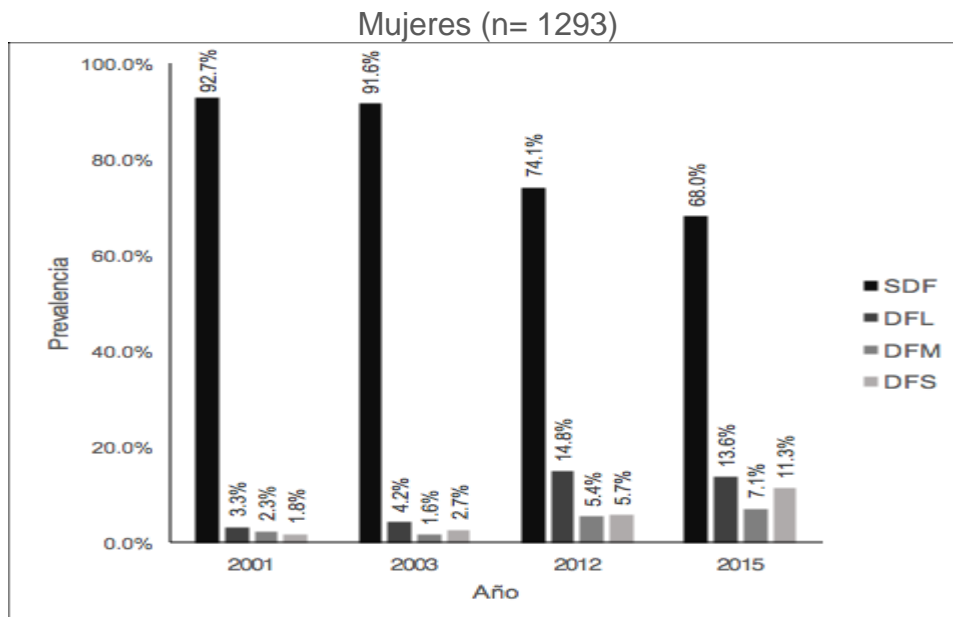


**Notas:** (1) SDF= Sin dependencia funcional, DFL= Dependencia funcional ligera, DFM= Dependencia funcional moderada, DFS= Dependencia funcional severa.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base de datos del ENASEM 2001-2015.

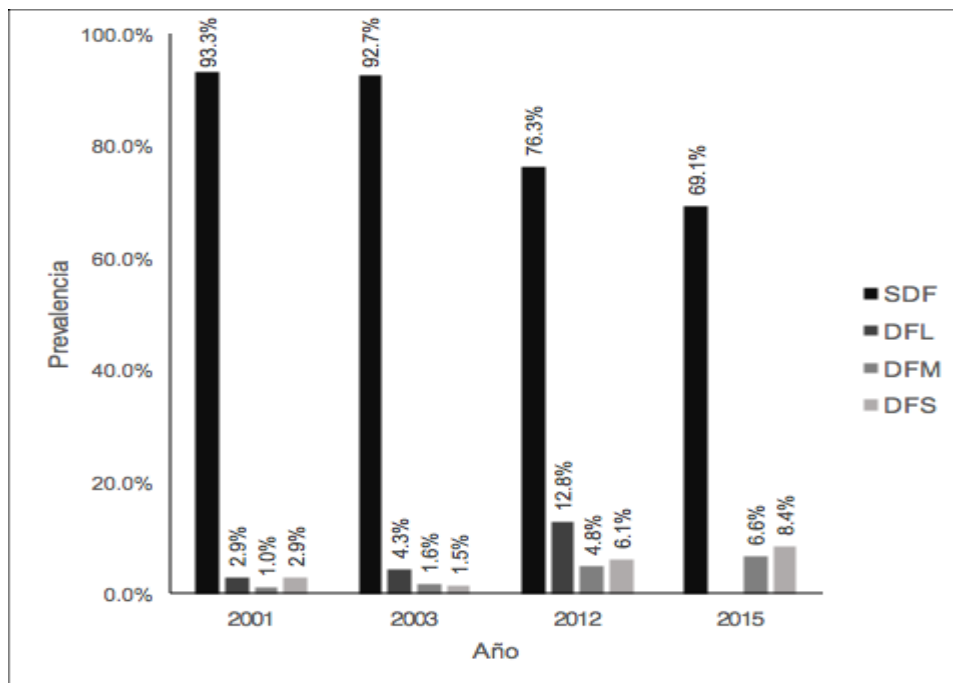
### Figura 2

Traectorias de las categorías de la dependencia funcional en mujeres y hombres sobrevivientes a las rondas 2003, 2012 y 2015 del ENASEM. México: 2001-2015.





Hombres (n= 830)



Notas: (1) SDF= Sin dependencia funcional, DFL= Dependencia funcional ligera, DFM= Dependencia funcional moderada, DFS= Dependencia funcional severa.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del ENASEM 2001-2015.

En un tercer paso, la mortalidad general relacionada con las modalidades de dependencia funcional entre hombres y mujeres se estimó mediante modelos de riesgos proporcionales de Cox. La elección de este modelo se debió a que esta técnica estadística permite evaluar la relación entre un conjunto de variables independientes y el tiempo de sobrevivencia o de ocurrencia del evento de interés, en este caso, la muerte del entrevistado en la submuestra seleccionada del 2001. El supuesto básico del modelo se denomina de riesgos proporcionales y se asume que la relación de riesgo que compara dos especificaciones de variables predictoras es constante a lo largo del tiempo. Es decir, el riesgo para un individuo es proporcional al riesgo para cualquier otro individuo, donde la constante de proporcionalidad es independiente del tiempo (Kleinbaum y Klein, 2012). El modelo de regresión de Cox se define como:

$$h(t, X) = h_0 e^{\sum_{i=1}^p \beta_i x_i}$$

donde:

$h_0$  es la función de riesgo en la línea basal. Es decir, el riesgo del evento de interés cuyo exponente se obtiene mediante la combinación lineal de las variables predictoras.

$X$  es el vector de variables predictoras  $x_1, x_2, \dots, x_k$ . En este caso, las variables de control.

$B$  es el vector de efectos de las variables predictoras  $x_1, x_2, \dots, x_k$ . Es decir, los efectos sobre la mortalidad de la dependencia funcional y las variables de control.

La muerte es el evento de interés y la duración es el tiempo transcurrido entre la fecha de entrada en el estudio (ENASEM 2001) y la fecha de ocurrencia del evento o la fecha de la última entrevista a los casos censurados. El tiempo se mide en días.

Al estimar el modelo de Cox, es necesario evaluar la proporcionalidad de los riesgos y probar el supuesto principal de riesgos proporcionales, siendo los métodos gráficos una posibilidad. Sin embargo, los métodos estadísticos suelen ser más robustos; por ello, se recurre a estimar los residuos de Schoenfeld y conocer si las categorías de la dependencia funcional y de las variables de control son proporcionales en el tiempo de seguimiento hasta la ocurrencia de la muerte del entrevistado en ENASEM 2001. Los residuos de Schoenfeld estiman las diferencias entre el valor del predictor y el valor esperado para ese mismo predictor en el momento del evento observado (Kleinbaum y Klein, 2012).

En esta investigación, para evaluar la relación entre la dependencia funcional y la mortalidad general se estiman los residuos de Schoenfeld para saber si puede cumplirse el supuesto de proporcionalidad. Los resultados obtenidos indican que existe proporcionalidad entre las categorías de las variables consideradas ( $p > 0.05$ ) por lo cual es viable la estimación de modelos de Cox (ver tabla 2).

## Tabla 2

Residuos de Schoenfeld para determinar la proporcionalidad de las funciones de riesgo de mortalidad general para mujeres y hombres. México: ENASEM 2001-2015.

Variable	Mujeres Prob. > $\chi^2$	Hombres Prob. > $\chi^2$
<b>Dependencia funcional</b>		
Dependencia funcional ligera	0.615	0.902
Dependencia funcional moderada	0.3	0.982
Dependencia funcional severa	0.08	0.6
Grupo etario (65-74 años)	0.414	0.432
<b>Escolaridad</b>		
1-5 años	0.131	0.741
6 y más años	0.426	0.478
Situación conyugal (soltero/viudo)	0.306	0.186
<b>Consumo de tabaco</b>		

Continúa...



...Continuación tabla 2

Variable	Mujeres	Hombres
	Prob. > Chi <sup>2</sup>	Prob. > Chi <sup>2</sup>
Alguna vez fumó	0.421	0.206
Nunca ha fumado	0.422	0.071
<b>Índice de Masa Corporal</b>		
Bajo peso	0.918	0.412
Sobrepeso	0.459	0.236
Obesidad	0.582	0.521
Actividad física	0.276	0.226
Autoreporte del estado de salud	0.185	0.823
Artritis	0.18	0.065
Depresión	0.232	0.334
Diabetes	0.115	0.109
Enfermedades cardiovasculares	0.066	0.29
Prueba global	0.06	0.01
gl	20	20

**Notas:** (1) gl = Grados de libertad.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la base de datos del ENASEM 2001-2015.

Dado que interesa conocer los efectos de las modalidades de la dependencia funcional en los riesgos de mortalidad de hombres y mujeres, ajustando los efectos de dos dimensiones de variables relacionadas con las limitaciones físicas e identificadas como predictores de la mortalidad, se estiman tres modelos. En un primer modelo (Modelo A), se estiman los modelos de Cox mediante la variable categórica de la dependencia funcional. En un segundo modelo (Modelo B), se ajustan los efectos de la dependencia funcional en la mortalidad general con el vector de las variables sociodemográficas. En un tercer modelo (Modelo C) se ajustan los efectos de la dependencia funcional en la mortalidad general con el vector de las variables de la salud (ver tabla 3).



**Tabla 3**

Modelos de regresión de Cox en mujeres y hombres para determinar los efectos de la dependencia funcional en la mortalidad general para mujeres y hombres. México: ENASEM 2001-2015.

Variable	Modelos para mujeres						Modelos para hombres						
	Modelo A		Modelo B		Modelo C		Modelo A		Modelo B		Modelo C		
	RR	ES	RR	ES	RR	ES	RR	ES	RR	ES	RR	ES	
<b>Dependencia funcional (Sin dependencia funcional)</b>													
Dependencia funcional ligera	1,07	0,34	1,02	0,32	1,09	0,36	1,45	0,27	1,21	0,22	1,13	0,22	0,22
Dependencia funcional moderada	1,01	0,38	1,01	0,38	1,09	0,43	1,07	0,38	1,06	0,38	0,93	0,34	0,34
Dependencia funcional severa	2.39*	0,92	2.04*	0,79	1.65*	0,88	2.10***	0,41	1.65**	0,33	1.43*	0,34	0,34
<b>Edad (75 y más años)</b>													
65-74 años			0.55***	0,08	0.52***	0,09			0.58***	0,05	0.59***	0,05	0,05
<b>Escolaridad (0 años)</b>													
1-5 años			1,32	0,19	1,34	0,21			0,98	0,10	0,96	0,10	0,10
6 y más años			0,88	0,15	0,85	0,16			0,84	0,09	0.76*	0,09	0,09
<b>Situación conyugal (Casado/unido)</b>													
Viuvo/soltero			1,08	0,65	1,02	0,63			1.08***	0,30	1.08***	0,34	0,34
<b>Consumo de tabaco (Actualmente fuma)</b>													
Alguna vez					0,69	0,21					0,99	0,11	0,11
Nunca fumó					0,78	0,20					0.81†	0,10	0,10
<b>IMC (Peso normal)</b>													
Bajo peso					1,02	0,87					1,43	0,35	0,35
Sobrepeso					0,78	0,12					0,86	0,08	0,08
Obesidad					0,98	0,16					1,05	0,12	0,12
Actividad física (Sí vs No)					0,89	0,13					1,14	0,10	0,10
Autoreporte de salud (Excelente/Muy Buena/Buena vs Regular/Mala/Muy mala)					1,12	0,16					0,99	0,09	0,09
Artritis (Sí vs No)					0,93	0,14					1,10	0,11	0,11
Depresión (Sí vs No)					1,10	0,15					0,92	0,09	0,09
Diabetes (Sí vs No)					1,23	0,20					1.26*	0,13	0,13
Enfermedades cardiovasculares (Sí vs No)					1,24	0,38					1,29	0,21	0,21
<b>N</b>	1956		1956		1956		1317		1317		1317		
<b>Log-likelihood</b>	-1921,06		-1744,56		-1616,69		-4877,33		-4802,47		-4339,00		
<b>AIC</b>	3844,10		3505,12		3272,03		9760,66		9620,94		8718,01		
<b>BIC</b>	3859,65		3546,58		3374,24		9777,39		9665,56		8827,82		

Notas: (1) RR = Riesgos relativos, ES= Error Estándar. (2) \*p<0.001, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.05, †p<0.1 (3) Categoría de referencia entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del ENASEM 2001-2015.

El ajuste de los modelos a los datos se evalúa con dos estadísticos que permiten determinar la propiedad de la variable predictora y de las variables de control a la modelación de la distribución de probabilidad de los riesgos de mortalidad general. Los estadísticos de ajuste de los modelos de regresión de Cox son el Criterio de Información de Akaike (Akaike Information Criterion, AIC por sus siglas en inglés) y el Criterio de Información Bayesiano (Bayesian Information Criterion, BIC por sus siglas en inglés). En esencia, los estadísticos AIC y BIC proporcionan elementos para determinar la elección de un modelo de regresión que mejor ajusta a los datos observados basándose en la bondad de ajuste y una penalidad resultado del número de parámetros estimados. Cuando se estiman al menos dos modelos de regresión, se elige como mejor aquel en el que se minimiza el valor tanto del AIC como del BIC (Cameron y Trivedi, 2009) (ver Cuadros 4 y 5). El procesamiento de los datos se realizó con el software Stata© 14.2.



## 4. Resultados

### 4.1. Análisis descriptivo

En la tabla 1, se presenta la distribución porcentual de las categorías de la dependencia funcional y de las variables de control de los modelos de mortalidad por sexo, así como los resultados de las pruebas estadísticas para probar diferencias significativas entre hombres y mujeres. Según la submuestra seleccionada, los hombres reportan una mayor asistencia para caminar que las mujeres, siendo estadísticamente significativa la diferencia ( $p < 0.05$ ). Al realizar el análisis de las categorías de la dependencia funcional consideradas, se observa que las mujeres reportaron una mayor prevalencia de *dependencia funcional moderada*, es decir, asistencia en la realización de dos AVD, que los hombres. Los resultados de la prueba estadística son significativos ( $p < 0.05$ ). Sin embargo, para la *dependencia funcional severa*, una mayor proporción de los hombres reportan mayor ayuda en la realización de tres o más AVD en comparación con las mujeres ( $p < 0.05$ ). Estos resultados muestran que, en el estado más severo de la dependencia funcional, asistencia en tres o más AVD, los hombres tienen más limitaciones físicas que las mujeres.

En cuanto a las variables sociodemográficas, los resultados mostraron que en 2001 un mayor porcentaje de hombres tenía entre 65-74 años ( $p < 0.05$ ), mientras un mayor porcentaje de mujeres tenía 75 años y más, lo cual puede ser indicativo de la mayor sobrevivencia de las mujeres mexicanas. Respecto de la escolaridad, una proporción mayor de mujeres que de hombres contaban con 0 años de escolaridad; en contraste, los hombres reportaron tener al menos un año de escolaridad ( $p < 0.05$ ). Este resultado puede asociarse con las diferencias en el acceso a la educación formal que prevalecía en las cohortes mexicanas entrevistadas en ENASEM 2001, donde los hombres podrían alcanzar mejor escolaridad que las mujeres. Por último, la variable construida sobre la situación conyugal indica que en mayor proporción las mujeres reportaron ser viudas, divorciadas o solteras que los hombres ( $p < 0.05$ ) (ver tabla 1).

Con respecto a las variables de la salud, los resultados indican particularidades que pueden relacionarse con las diferencias y las subjetividades en las declaraciones relacionadas con determinadas enfermedades o condiciones en la salud entre mujeres y hombres. En este sentido, los hombres reportaron una mayor prevalencia de enfermedades cardiovasculares y menor prevalencia de depresión que las mujeres ( $p < 0.01$ ). En el mismo sentido, una mayor proporción de hombres declaró tener excelentes/muy buenos/buenos estados de salud que las mujeres ( $p < 0.05$ ). En cuanto a la variable sobre el consumo de tabaco, los resultados del análisis indican diferencias por sexo que pueden relacionarse con determinados roles sociales y con peores comportamientos con la salud por parte de los hombres, ya que un mayor porcentaje de hombres que de mujeres declaró fumar a la fecha de la entrevista en ENASEM 2001 o haber fumado con anterioridad ( $p < 0.05$ ), mientras un mayor



porcentaje de mujeres declaró no haber fumado nunca ( $p < 0.05$ ). En cuanto a la variable que evalúa la actividad física, una mayor proporción de hombres que de mujeres declaró realizar actividad física ( $p < 0.05$ ). Este resultado muestra consistencia con otras investigaciones en las cuales las mujeres tienen mayor inactividad que los hombres. Finalmente, es importante ver que las mujeres presentan mayor exceso de peso corporal que los hombres ( $p < 0.05$ ) (ver tabla 1).

#### 4.2. Probabilidades de transición entre diversos grados de dependencia funcional

La figura 2 muestra los resultados referentes a la progresión de la dependencia funcional entre personas adultas mexicanas entrevistadas en ENASEM 2001 y sobrevivientes a las rondas 2003, 2012 y 2015. El porcentaje de mujeres que en 2001 reportó no tener dependencia funcional (92.7%) disminuye conforme las rondas del ENASEM hasta ser del 68.0% en ENASEM 2015. Por el contrario, para 2001, 1.8% de las mujeres tenían *dependencia funcional severa* y, para 2015, el porcentaje se incrementa a 11.3%. En el caso de los hombres, mientras en 2001, 93.3% no tenía dependencia funcional, para 2015 el porcentaje fue 69.1%. En este sentido, en 2001, cerca del 3.0% de los hombres tenía *dependencia funcional severa*, y para 2015 el porcentaje se incrementó a 8.4%. De lo anterior se desprende que para 2015 las mujeres declararon mayores prevalencias de dependencia funcional severa que los hombres.

La tabla 4 presenta las probabilidades de transición entre diversos grados de dependencia funcional para hombres y mujeres. Los resultados son complejos y muestran dos vertientes de análisis. Una primera vertiente indica que existen diferencias entre hombres y mujeres que transitan hacia *dependencia funcional moderada o severa*. Por ejemplo, en el periodo 2003-2012 y en 2012-2015, las mujeres tienen mayores probabilidades de transitar de *dependencia funcional ligera a dependencia funcional moderada* que los hombres (probabilidad 2003-2012= 0.22 en mujeres y 0.06 en hombres,  $p < 0.05$ ; 2012-2015= 0.16 en mujeres y 0.06 en hombres,  $p < 0.05$ ). Sin embargo, para el periodo 2012-2015, las mujeres tienen mayores probabilidades de transitar de *dependencia funcional ligera a dependencia funcional severa* que los hombres (0.25 en mujeres y 0.14 en hombres,  $p < 0.05$ ). Esta situación se ha agravado a través del tiempo.

**Tabla 4**

Probabilidades transición entre diversas categorías de dependencia funcional para mujeres y hombres. México: ENASEM 2001-2015

	SDF 2003			DFL 2003			DFM 2003			DFS 2003		
	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas
2001	0.93	0.93		0.04	0.04		0.01	0.01		0.02	0.02	
SDF	0.93	0.93		0.04	0.04		0.01	0.01		0.02	0.02	
DFL	0.58	0.76	*	0.21	0.08	*	0.10	0.08		0.11	0.07	
DFM	0.62	0.43		0.14	0.21		0.12	0.18		0.12	0.18	
DFS	0.43	0.69	*	0.20	0.07	†	0.17	0.09		0.20	0.15	
<hr/>												
	SDF 2012			DFL 2012			DFM 2012			DFS 2012		
	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas
2003	0.75	0.78		0.13	0.13		0.05	0.04		0.07	0.06	
SDF	0.75	0.78		0.13	0.13		0.05	0.04		0.07	0.06	
DFL	0.49	0.66	*	0.16	0.16		0.22	0.06	*	0.14	0.12	
DFM	0.33	0.35		0.31	0.22		0.14	0.22		0.22	0.22	
DFS	0.31	0.64	*	0.15	0.18	*	0.19	0.11		0.33	0.07	*
<hr/>												
	SDF 2015			DFL 2015			DFM 2015			DFS 2015		
	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas	Mujeres	Hombres	Pruebas
2012	0.65	0.67		0.16	0.16		0.07	0.06		0.12	0.11	
SDF	0.65	0.67		0.16	0.16		0.07	0.06		0.12	0.11	
DFL	0.47	0.56	*	0.12	0.23	**	0.16	0.06	*	0.25	0.14	*
DFM	0.36	0.35	*	0.22	0.22		0.17	0.22		0.25	0.22	
DFS	0.37	0.55	*	0.19	0.18	*	0.19	0.09		0.26	0.18	

Notas: (1) Estadístico t-Student para comparar diferencias estadísticamente significativas entre probabilidades para mujeres y hombres.

\*p<0.001, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.05, †p<0.1

(2) SDF= Sin dependencia funcional, DFL= Dependencia funcional ligera, DFM= Dependencia funcional moderada, DFS= Dependencia funcional severa.

Fuente: elaboración propia.

La otra vertiente identificada en el cálculo de diferencias en las probabilidades de transición señala que los hombres poseen mayores probabilidades de transitar de *dependencia funcional ligera a sin dependencia funcional* e incluso de *dependencia funcional severa a sin dependencia funcional*. Lo anterior se observa en los tres periodos analizados con ENASEM; además, las probabilidades de los hombres con

respecto a las de las mujeres son estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) (ver tabla 4). Los resultados anteriores deben considerarse en que este análisis se basó en los autoreportes de los individuos, situación que podría ser estudiada con mayor profundidad en futuras investigaciones. De manera similar, los resultados pueden reflejar parte de las diferencias en las declaraciones entre mujeres y hombres y que se asocian con determinados roles y patrones culturales.

### 4.3 Mortalidad general relacionada con la dependencia funcional

La tabla 2 expone los resultados de los modelos ajustados para las mujeres y los hombres donde el modelo C, comparado con los modelos A y B, presenta el mejor ajuste a los datos según los estadísticos AIC y BIC (para mujeres: AIC= 3272.03, BIC = 3374.24; para los hombres: AIC= 8718.01, BIC = 8827.82). Respecto al sexo femenino, el Modelo C, que se ajusta por las variables sociodemográficas y de la salud, los riesgos de muerte de las mujeres con *dependencia funcional severa* son 65.0% mayores a los riesgos relativos de mortalidad de las mujeres que no declararon tener limitaciones en el desarrollo de las AVD ( $p < 0.05$ ). En resumen, la dependencia funcional es un factor que incrementa el riesgo de muerte entre las mujeres mexicanas de 65 años y más.

En el caso de los hombres, el Modelo C muestra que los riesgos de muerte del sexo masculino con *dependencia funcional severa* son 43.0% mayores a los riesgos relativos de mortalidad de los hombres que no declararon tener limitaciones en el desarrollo de las AVD consideradas ( $p < 0.05$ ). En síntesis, los resultados de los modelos de Cox indican que la presencia de *dependencia funcional severa* se asocia con el aumento de los riesgos de mortalidad general de los hombres mexicanos con 65 años y más, incluso ajustando por las variables sociodemográficas y de la salud seleccionadas.

## 5. Discusión

En el caso de la población mexicana se encuentra evidencia de que la dependencia funcional se relaciona con las características sociodemográficas y de la salud de la población; se trata de una situación similar a la observada en otras investigaciones tanto en México (Barrantes-Monge *et al.*, 2007; Dorantes-Mendoza *et al.*, 2007) como en otros países, tales como los Estados Unidos de América (Crimmins *et al.*, 1994) o Japón (Chan *et al.*, 2011).

Esta investigación muestra además el análisis de las limitaciones en el desarrollo de AVD en dos aspectos sobre los que hay relativamente escasa evidencia en la población mexicana: las probabilidades de transición en la dependencia funcional y los efectos de ésta en la mortalidad general. Una de las características de este artículo es que los análisis se estratificaron por sexo, además de mostrar la progresión en la dependencia funcional a los sobrevivientes a las rondas 2003, 2012 y 2015 del ENASEM. En este sentido, los cambios entre sobrevivientes indican que el



porcentaje de personas que permanece *sin dependencia funcional* disminuye según incrementa la edad (ver figura 2). Sin embargo, los resultados de las diferencias en las probabilidades de transición entre mujeres y hombres muestran particularidades importantes. Mientras que las mujeres tienen mayores probabilidades de transitar de *dependencia funcional ligera a dependencia funcional moderada o severa* que los hombres, éstos tienen mayores probabilidades de transitar de *dependencia funcional ligera o severa a sin dependencia funcional*. Como se argumentó anteriormente, este resultado podría estar asociado a la consistencia de las declaraciones de los hombres.

Por otro lado, la evidencia obtenida es consistente con la literatura asociada en la que se encuentran mayores riesgos de mortalidad en personas con dependencia funcional comparados con individuos *sin dependencia funcional* como en el caso de los Estados Unidos de América (Chan *et al.*, 2011; Crimmins *et al.*, 1994; Marengoni *et al.*, 2009). Adicionalmente, las personas de 75 y más años tienen mayores riesgos de mortalidad (Barrantes-Monge *et al.*, 2007; OMS, 2015). Sin embargo, sobre los efectos de la edad en la dependencia funcional suelen encontrarse debates pues los efectos de los factores de riesgo pueden disminuir en las edades avanzadas, así como relacionarse con hábitos y conductas del curso de vida de los individuos (Doblhammer *et al.*, 2009; Dorantes-Mendoza *et al.*, 2007; Mackenbach *et al.*, 2008; Manrique-Espinoza, Salinas-Rodríguez, Moreno-Tamayo y Téllez-Rojo, 2011).

En resumen, los resultados de esta investigación indican que la prevalencia de *dependencia funcional severa* incrementa con la edad entre personas adultas mexicanas, así como que la limitación en el desarrollo de las AVD se asocia con el aumento de los riesgos de mortalidad. El incremento de la supervivencia y del porcentaje de población adulta mayor con dependencia funcional implica el aumento de los cuidados y de los recursos destinados a su atención (Barrantes-Monge *et al.*, 2007; Chan *et al.*, 2011). En este sentido, el requerimiento de políticas públicas enfocadas en cubrir las necesidades de las personas en edades avanzadas con dependencia funcional es un elemento prioritario, en países como México, en los que se proyecta el incremento de la población con 65 años y más en los próximos años (Naciones Unidas, 2017). Adicionalmente, puede incentivarse el desarrollo de políticas públicas que favorezcan los factores detectados como protectores para el desarrollo de dependencia funcional, y que han mostrado reducir los riesgos de mortalidad relacionados con las limitaciones físicas. Es decir, la práctica de actividad física entre las personas mayores ha mostrado disminuir la probabilidad de presentar dependencia funcional (Rejeski *et al.*, 2010). De manera similar, la escolaridad entre las personas mayores es un factor que se relaciona con mejores hábitos y cuidados a la salud, por lo cual, y en conjunto con los resultados de esta investigación, puede ser un elemento que disminuya la transición hacia estados moderados o avanzados de dependencia funcional.

Por último, el artículo presentado contiene diversas limitaciones. Si bien no se prueba, es importante analizar la dependencia funcional o la progresión de la misma considerando expectativas sociales y culturales entre adultos mayores como la percepción de la limitación física (OMS, 2015). En este sentido, las mayores

probabilidades de transición de hombres que pasan de *dependencia funcional moderada* o *severa* a *sin dependencia funcional* pueden ser elementos informativos de los efectos de las expectativas sociales y culturales de los hombres en torno a las limitaciones físicas. Sin embargo, lo anterior constituye una futura línea de investigación. De manera similar podría intentarse un análisis sobre la consistencia en las declaraciones entre hombres y mujeres.

Otra de las limitaciones del artículo se relaciona con evaluar la dependencia funcional en la línea basal (ENASEM 2001) para los modelos de mortalidad general. Adicionalmente, otra limitación del estudio puede relacionarse con el uso de entrevistados sustitutos en el análisis, pues existe evidencia de diferencias en la declaración de limitaciones en las AVD con respecto a los entrevistados directos (Magaziner, Zimmerman, Gruber-Baldini, Hebel y Fox, 1997). Finalmente, y dado que se excluyen participantes en ENASEM con datos faltantes en la declaración de las AVD, la submuestra de análisis puede presentar sesgos.



## 6. Conclusiones

Los resultados obtenidos de la investigación permiten establecer tres conclusiones. La primera es que la *dependencia funcional severa* incrementa los riesgos de mortalidad general entre mujeres y hombres mexicanos de 65 años y más, respecto de sus pares sin dependencia funcional.

La segunda es que las mujeres tienen mayores probabilidades de transitar de *dependencia funcional ligera* a *dependencia funcional moderada* o *dependencia funcional severa*. En este sentido, una mayor proporción de mujeres entrevistadas en ENASEM 2001 y sobrevivientes a las rondas 2003, 2012 y 2015, reportó tener *dependencia funcional severa* en 2015 que los hombres.

La tercera conclusión es que la dependencia funcional es un proceso diferencial por sexo, en el cual las mujeres se encuentran en mayor desventaja. Es importante señalar que estas desigualdades hacia las mujeres podrían estar relacionadas con una cuestión cultural en las respuestas de los hombres, pues estos suelen asumir roles de poder.

La cuarta conclusión es que la dependencia funcional es trascendental en la salud de las personas adultas mayores en México, debido a que en esta investigación se demostró que la dependencia funcional es un elemento diferenciador para la mortalidad de este grupo poblacional. Lo anterior permite diseñar políticas sociales que prevengan situaciones de dependencia para la población adulta mayor y que mejoren su calidad de vida.

Finalmente, y si bien se encuentran elementos para responder a las preguntas de investigación, quedan algunas cuestiones pendientes para resolver en futuras

investigaciones. Por ejemplo: ¿cuál es el tiempo promedio de permanencia en determinada categoría de dependencia funcional entre la población adulta mayor mexicana? ¿Existen diferencias en los efectos de la dependencia funcional en la mortalidad general de las personas adultas mayores mexicanas entre distintas cohortes?



## 7. Referencias

- Armour, B. S., Campbell, V. A., Crews, J. E., Richard, R. A., Malarcher, A. y Maurice, E. (2007). State-level prevalence of cigarette smoking and treatment advice by disability status, United States, 2004. *Preventing Chronic Disease*, 4(4), 1-11. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2099284/pdf/PCD44A86.pdf>
- Barrantes-Monge, M., García-Mayo, E. J., Gutiérrez-Robledo, L. M. y Miguel-Jaimes, A. (2007). Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. *Salud Pública de México*, 49(4), S459-S466. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342007001000004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342007001000004)
- Berkman, C. S. y Gurland, B. J. (1998). The relationships among income, other socioeconomic indicators, and functional level in older persons. *Journal of Aging and Health*, 10(1), 81-98. Recuperado de [http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/089826439801000105?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed&](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/089826439801000105?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rft_dat=cr_pub%3Dpubmed&)
- Cameron, C. y Trivedi, P. (2009). *Microeconometrics Using Stata*. Texas, Estados Unidos: Stata Press Publication.
- Cambois, E., Solé-Auró, A. y Robine J-M. (2016). Economic Hardship and Educational Differentials in Disability in 26 European Countries. *Journal of Aging and Health*, 28(7), 1214-1238. doi:10.1177/0898264316656503.
- Carter, B. D., Abnet, C. C., Feskanich, D., Freedman, N. D., Hartge, P., Lewis, C. E.... y Jacobs, E. J. (2015). Smoking and Mortality – Beyond Established Causes. *The New England Journal of Medicine*, 372(7), 631-640. DOI: 10.1056/NEJMsa1407211
- Caspersen, C. J. (1989). Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science. *Exercise and Sport Science Reviews*, 17, 423-473. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2676554>





- Chan, A., Zimmer, Z. y Saito, Y. (2011). Gender Differentials in Disability and Mortality Transitions: The Case of Older Adults in Japan. *Journal of Aging and Health*, 23(8), 1285-1308. doi: 10.1177/0898264311408417
- Consejo Nacional de Población. (2017). Proyecciones de la población nacional 2010-2050. México: Autor. Recuperado de [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos)
- Covinsky, K. E., Lindquist, K., Dunlop, D. D., Gill, T. M. y Yelin, E. (2008). Effect of Arthritis in Middle Age on Older-Age Functioning. *Journal of the American Geriatric Society*, 56(1), 23-28. DOI:10.1111/j.1532-5415.2007.01511.x.
- Crimmins, E. M., Hayward, M. D. y Saito, Y. (1994). Changing Mortality and Morbidity Rates and the Health Status and Life Expectancy of the Older Population. *Demography*, 31(1), 159-175. Recuperado de <http://link.springer.com/journal/13524/31/1/page/1>
- Crimmins, E. M. (2004). Trends in the health of the elderly. *Annual Review of Public Health*, 25, 79-98. Recuperado de [http://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev.publhealth.25.102802.124401?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed&](http://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev.publhealth.25.102802.124401?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&)
- Doblhammer, G., Hoffman, R., Muth, E., Westphal, C. y Kruse, A. (2009). A systematic review of studies analyzing the effects of sex, age, education, marital status, obesity, and smoking on health transitions. *Demographic Research*, 20, 38-58. Recuperado de <http://www.demographic-research.org/volumes/vol20/5/>
- Dorantes-Mendoza, G., Ávila-Funes, J., Mejía-Arango, S. y Gutiérrez-Robledo, L. (2007). Factores asociados con la dependencia funcional en los adultos mayores: un análisis secundario del Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México, 2001. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 22(1), 1-11. Recuperado de [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892007000600001](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892007000600001)
- Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México. (2015). *Encuesta Nacional de Salud y Envejecimiento en México. Documento Metodológico*. Recuperado de [http://www.enasem.org/index\\_Esp.aspx](http://www.enasem.org/index_Esp.aspx)
- Feinstein, A. R. (1970). The Pre-Therapeutic Classification of Co-morbidity in Chronic Disease. *Journal of Chronic Diseases*, 23(7), 455-468. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26309916>
- Ferrucci, L., Guralnik, J. M., Simonsick, E., Salive, M. E., Corti, C. y Langlois, J. (1996). Progressive versus Catastrophic Disability: A Longitudinal View of the



- Disablement Process. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 51(3), M123-M130. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8630705>
- Freedman, V. A., y Martin, L. G. (1998). Understanding trends in functional limitations among older Americans. *American Journal of Public Health*, 88(10), 1457-1462. Recuperado de <http://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.88.10.1457>
- Gama, E. V., Damián, J., Pérez del Molino, J., Romero López, M., López Pérez, M. y Gavira Iglesias, F. J. (2000). Association of individual activities of daily living with self-rated health in older people. *Age and Aging*, 29, 267-270. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10855912>
- Guralnik, J. M. y Ferrucci, L. (2003). Assessing the Building Blocks of Function. Utilizing Measures of Functional Limitation. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(3), 112-121. Recuperado de [http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(03\)00174-0/abstract?cc=y=](http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(03)00174-0/abstract?cc=y=)
- Guralnik, J. M., Patel, K. y Ferrucci, L. (2012). Assessing Functional Status and Disability in Epidemiologic Studies. En A. Newman y J. A. Cauley (Eds.), *The Epidemiology of Aging* (pp. 91-118). New York, Estados Unidos: Springer.
- Hoffman, R. (2008). *Socioeconomic Differences in Old Age Mortality*. New York, Estados Unidos: Springer.
- Hosseinpour, A., Bergen, N., Kostanjsek, N., Kowal, P., Officer, A. y Chatterji, S. (2016). Socio-demographic patterns of disability among older adult populations of low-income and middle-income countries: results from World Health Survey. *International Journal of Public Health*, 61(3), 337-345. doi:10.1007/s00038-015-0742-3
- Hu, Y-N., Hu, G-C., Hsu, C-Y., Hsieh, S-F. y Li, C-C. (2012). Assessment of Individual Activities of Daily Living and its Association with Self-Rated Health in Elderly People of Taiwan. *International Journal of Gerontology*, 6(2), 117-121. doi.org/10.1016/j.ijge.2012.01.024
- Hung, W. W., Ross, J. S., Boockvar, K. S. y Siu, A. L. (2012). Association of Chronic Diseases and Impairments with Disability in Older Adults: A Decade of Change? *Medical Care*, 50(6), 501-507. doi:10.1097/MLR.0b013e318245a0e0.
- Jagger, C., Matthews, R., Matthews, F., Robinson, T., Robine, JM., Brayne, C. y the Medical Research Council Cognitive Function and Ageing Study Investigators. (2007). The Burden of Diseases in Disability-Free Life Expectancy in Later Life. *Journal of Gerontology: Series A*, 62(4), 408-414. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/gerona/62.4.408>



- Janssen, I. (2007). Morbidity and mortality risk associated with an overweight BMI in older men and women. *Obesity*, 15(7), 1827-1840. DOI: 10.1038/oby.2007.217
- Katz, S., Ford, A., Moskowitz, R. W., Jackson, B. A. y Jaffe, M. W. (1963). Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*, 185(12), 914-919. doi:10.1001/jama.1963.03060120024016
- Kleinbaum, D. y Klein, M. (2012). *Survival Analysis. A Self-Learning Text*. New York, Estados Unidos: Springer.
- Klijs, B., Nusselder, W. J., Looman, C. W. y Mackenbach, J. P. (2011). Contribution of Chronic Disease to the Burden of Disability. *PLoS ONE*, 6(9), e25325. doi:10.1371/journal.pone.0025325
- Laditka, J. N., y Laditka, S. B. (2006). Effects of Diabetes on Healthy Life Expectancy: Shorter Lives with More Disability for Both Women and Men. En, Z. Yi, E. Crimmins, Y. Carrière y JM. Robine (Eds.), *Longer Life and Healthy Aging* (pp. 71-90). New York, Estados Unidos: Springer.
- Lawton, M. P. y Brody, E. M. (1969). Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *Gerontologist*, 9(3), 179-186. doi.org/10.1093/geront/9.3\_Part\_1.179
- Lee, S. J., Go, A. S., Lindquist, K., Bertenthal, D. y Covinsky, K. E. (2008). Chronic Conditions and Mortality among the Oldest Old. *American Journal of Public Health*, 98(7), 1209-1215. doi:10.2105/AJPH.2007.130955
- Mackenbach, J. P., Stirbu, I., Roskam, A. R., Schaap, M. M., Menvielle, G., Leinsalu, M. y Kunst, A. E. (2008). Socioeconomic Inequalities in Health in 22 European Countries. *The New England Journal of Medicine*, 358(23), 2468-2481. doi: 10.1056/NEJMsa0707519
- Magaziner, J., Zimmerman, S., Gruber-Baldini, A., Hebel, R. y Fox, K. M. (1997). Proxy Reporting in Five Areas of Functional Status. Comparison with Self-Reports and Observations of Performance. *American Journal of Epidemiology*, 146(5), 418-428. doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009295
- Manrique-Espinoza, B., Salinas-Rodríguez, A., Moreno-Tamayo, K. y Téllez-Rojo, M. (2011). Prevalencia de dependencia funcional y su asociación con caídas en una muestra de adultos mayores pobres en México. *Salud Pública de México*, 53(1), 26-33. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342011000100005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000100005)



- Marengoni, A., Von Strauss, E., Rizzuto, D., Winblad, B. y Fratiglioni, L. (2009). The impact of chronic multimorbidity and disability on functional decline and survival elderly persons. A community-based, longitudinal study. *Journal of Internal Medicine*, 265, 288-295. doi:10.1111/j.1365-2796.2008.02017.x
- Minicuci, N. y Noale, M. (2005). Influence of level of education on disability free life expectancy by sex: the Ilsa study. *Experimental Gerontology*, 40(12), 997-1003. DOI: 10.1016/j.exger.2005.08.011
- Naciones Unidas. (2017). *World Population Prospects 2017*. Recuperado de <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>
- Nagi, S. Z. (1976). An epidemiology of disability among adults in the United States. *The Milbank Memorial Quarterly Fund. Health and Society*, 54(4), 439-467.
- Newman, A. B. y Brach, J. S. (2001). Gender gap in longevity and disability in older persons. *Epidemiologic Reviews*, 23(2), 343-350. Recuperado de doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a000810
- Organización Mundial de la Salud. (1998). *Obesity, Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity*. Ginebra, Suiza: Autor. Recuperado de [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO TRS 894/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/)
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud*. Ginebra, Suiza: Autor. Recuperado de <http://www.who.int/ageing/publications/world-report-2015/es/>
- Palmer, M. y Harley, D. (2011). Models and measurement in disability: an international review. *Health Policy and Planning*, 27(5), 357-364. doi:10.1093/heapol/czr047
- Pinillos-Patiño, Y. y Prieto-Suárez, E. (2012). Funcionalidad física de personas mayores institucionalizadas y no institucionalizadas en Barranquilla, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 14(3), 438-447.
- Rejeski, W. J., Marsh, A. P., Chmelo, E. y Rejeski, J. J. (2010). Obesity, intentional weight loss and physical disability in older adults. *Obesity Reviews*, 11(9), 671-685. doi:10.1111/j.1467-789X.2009.00679.x.
- Schieman, S. y Plickert, G. (2007). Functional Limitations and Changes in Levels of Depression among Older Adults: A Multiple-Hierarchy Stratification Perspective. *Journal of Gerontology. Social Sciences*, 62(1), S36-S42. doi.org/10.1093/geronb/62.1.S36
- Singh, S. (1999). Gender Dimension of Physical Disability. *Economic and Political Weekly*, 34(29), 1958. <http://www.jstor.org/stable/4408191>



- Takashima, N., Miura, K., Hozawa, A., Okamura, T., Hayakawa, T., Okuda, N.... y Ueshima, H. (2010). Cigarette smoking in middle aged and a long term risk of impaired activities of daily living: NIPPON Data80. *Nicotine & Tobacco Research*, 12(9), 944-949. DOI: [doi.org/10.1093/ntr/ntq121](https://doi.org/10.1093/ntr/ntq121)
- Vásquez, E., Batsis, J. A., Germain, C. M. y Shaw, B. A. (2014). Impact of Obesity and Physical Activity on Functional Outcomes in the Elderly: Data from NHANES 2005-2010. *Journal of Aging and Health*, 26(6), 1032-1046. doi:10.1177/0898264314535635
- Veeranki, S. P., Downer, B., Jupiter, D., y Wong, R. (2016). Arthritis and Risk of Cognitive Functional Impairment in Older Mexican Adults. *Journal of Aging and Health*. 1-20. doi:10.1177/0898264316636838
- Verbrugge, L. M. y Jette, A. M. (1994). The Disablement Process. *Social Science y Medicine*, 38(1), 1-14. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8146699>
- von Bonsdorff, M. B. y Rantanen, T. (2011). Progression of functional limitations in relation to physical activity: a life course approach. *European Review of Aging and Physical Activity*, 8(1), 23-30. doi:10.1007/s11556-010-0070-9
- Wolinsky, F. D., Stump, T. E., Callahan, C. M. y Johnson, R. J. (1996). Consistency and Change in Functional Status among Older Adults over time. *Journal of Aging and Health*, 8(2), 155-182. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/089826439600800201>
- Yang, Y. y George, L. K. (2005). Functional disability, disability transitions, and depressive symptoms in late life. *Journal of Aging and Health*, 17(3), 263-292. Recuperado de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0898264305276295>
- Zimmer, Z. y House, J. S. (2003). Education, income, and functional limitation transitions among American adults: contrasting onset and progression. *International Journal of Epidemiology*, 32(6), 1089-1097. doi.org/10.1093/ije/dyg254

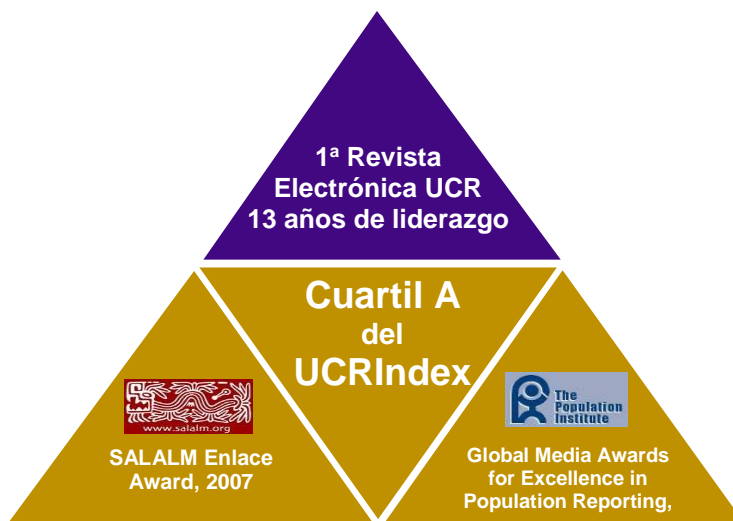


# Población y Salud en Mesoamérica

**PSM**

¿Desea publicar en PSM?  
Ingrese **aquí**

O escribanos:  
**revista@ccp.ucr.ac.cr**



Población y Salud en Mesoamérica (PSM) es la revista electrónica que **cambió el paradigma** en el área de las publicaciones científicas electrónicas de la UCR. Logros tales como haber sido la **primera en obtener sello editorial** como revista electrónica la posicionan como una de las más visionarias.

**Revista PSM es la letra delta mayúscula, el cambio y el futuro.**

Indexada en los catálogos más prestigiosos.  
Para conocer la lista completa de índices, ingrese **aquí**



 Revista Población y Salud en Mesoamérica

Centro Centroamericano de Población  
Universidad de Costa Rica

