



Población y Salud en Mesoamérica
E-ISSN: 1659-0201
revista@ccp.ucr.ac.cr
Universidad de Costa Rica
Costa Rica

Monteverde, Malena; Pujol-Jover, María; Alemany, Ramón; López Casasnovas, Guillem
Población mayor en situación de dependencia de la Argentina: Propuesta de clasificación
según severidad basada en datos secundarios

Población y Salud en Mesoamérica, vol. 15, núm. 1, julio-diciembre, 2017, pp. 1-19
Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44656020008>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



Población y Salud en Mesoamérica



PSM

Población mayor en situación de dependencia de la Argentina:
Propuesta de clasificación según severidad basada en datos
secundarios

Malena Monteverde

María Pujol-Jover

Ramón Alemany

Guillem López Casasnovas



Revista electrónica semestral
Visite [aquí](#) el sitio web de la revista
Centro Centroamericano de Población
Universidad de Costa Rica



ISSN-1659-0201

<http://ccp.ucr.ac.cr/revista/>



Población mayor en situación de dependencia de la Argentina: Propuesta de clasificación según severidad basada en datos secundarios

Elderly People in Dependency Status from Argentina: Classification proposal according to Severity Level based on Secondary Data

Malena Monteverde¹, María Pujol-Jover², Ramón Alemany³ y Guillem López Casasnovas⁴

RESUMEN: La magnitud de la población de 65 años y más en situación de dependencia de la Argentina sería de más de un millón de personas. Dada la gran heterogeneidad en el tipo y en la intensidad de las ayudas que requieren las personas en situación de dependencia, resulta esencial establecer criterios de clasificación para identificar grupos homogéneos en términos de severidad. **Objetivo:** el trabajo busca establecer una metodología y unos criterios objetivos que permitan identificar grupos homogéneos de personas en situación de dependencia sobre la base de información secundaria (y limitada). **Métodos:** el método utilizado se basa en el *Baremo de Valoración de la Situación de Dependencia* (BVD) vigente en España y en la aplicación de la metodología de *Arboles de Clasificación*, bajo la función *rpart* del programa R. Las principales fuentes de información son la *Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia de España* (EDAD, 2008) y la *Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de los Adultos Mayores de la Argentina* (ENCaViAM, 2012). **Resultados:** el modelo seleccionado arroja un elevado grado de ajuste sugiriendo que es posible estimar la distribución de la población mayor en situación de dependencia según grado de severidad de manera razonable a partir de un grupo reducido de variables. **Conclusiones:** si bien la prevalencia de la dependencia de las personas mayores sería mayor en la Argentina respecto a lo observado en España, la importancia relativa de los grupos con mayor severidad sería menor en el primer país (en Argentina).

Palabras Clave: personas mayores frágiles; cuidados a largo plazo; clasificación

ABSTRACT: The magnitude of the population 65 years and over in dependency status (ie, people with long-term care need) in Argentina would be more than one million people. Given the great heterogeneity in the type and intensity of the aid required by individuals with long-term care need, it is essential to establish some criteria to classify those in homogeneous groups in terms of severity. **Objective:** This work aims to establish a methodology and objective criteria that allow the identification of homogeneous groups of people in dependency status on the basis of secondary (and limited) information. **Methods:** The method used is based on the *Valuation Scale of Dependency Situation* from Spain and on the application of the *Classification Trees* method under the *rpart* function of the R program. The main sources of information are the *Survey on Disability, Personal Autonomy and Dependency Situations* from Spain (EDAD, 2008) and the *National Survey on Quality of Life of the Elderly* from Argentina (ENCaViAM, 2012). **Results:** the model selected shows a high degree of adjustment suggesting that it is possible to estimate the distribution of the elderly population in dependency status according to their severity level in a reasonable way from a reduced group of variables. **Conclusions:** although the prevalence of dependency among the elderly would be higher in Argentina than in Spain, the relative importance of groups with greater severity would be lower in the first country (in Argentina).

Keywords: Frail Elderly; Long-Term Care; Classification

Recibido: 13 mar, 2017 | Corregido: 15 may, 2017 | Aprobado: 01 jun, 2017

¹ Investigadora Adjunta del CIECS, Unidad Ejecutora del CONICET y Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; Investigadora visitante del CRES, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. ESPAÑA. montemale@yahoo.com

² Profesora e investigadora de los Estudios de Economía y Empresa y del área de Business Intelligence y Data Science de la Universitat Oberta de Cataluña, España. Profesora asociada en el Departamento de Econometría, Estadística y Economía Aplicada de la Universidad de Barcelona, ESPAÑA. mpujoljo@uoc.edu.

³ Catedrático de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa del Departamento de Econometría, Estadística y Economía Aplicada de la Universidad de Barcelona. ESPAÑA. ralemany@ub.edu

⁴ Catedrático de Economía en la Univ. Pompeu Fabra de Barcelona, Director del Centro Especial Investigación en Economía y Salud (CRES-UPF), Codirector del Master de Gestión Pública (UPF-UAB-UB). Académico numerario de la Real Academia de Medicina de Cataluña, Colegiado de Mérito del Colegio de Economistas de Catalunya, miembro del Consejo Asesor del Ministerio Sanidad y Política Social. ESPAÑA. guillem.lopez@upf.edu



1. Introducción

La población argentina es una de las más envejecidas de América Latina. Uno de los principales desafíos a los que se enfrentan las sociedades envejecidas es la atención a las personas en situación de dependencia, es decir, a las personas con necesidad de ayuda para la realización de actividades de la vida diaria.

Existen estimaciones que indican que en Argentina había más de un millón de personas de 65 o más años en situación de dependencia (Monteverde *et al.* 2016). La fuente de información que, por primera vez, permite aproximar la magnitud y conocer las características de la población mayor en situación de dependencia en Argentina es la Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de los Adultos Mayores -ENCaViAM- realizada en el año 2012, cuyos microdatos están disponibles desde el año 2014 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014).

Dicha encuesta, si bien contiene información amplia y relevante referida a la calidad de vida de las personas mayores, no fue específicamente diseñada para aplicar un baremo de clasificación de las personas en situación de dependencia según el nivel de severidad o grado de intensidad de la ayuda necesaria. De hecho, la mayoría de las encuestas de envejecimiento o de discapacidad realizadas recientemente en países de la región que también permiten medir dependencia, tampoco contemplan la aplicación de un instrumento de medición de la severidad de esta condición. Entre este tipo de encuestas cabe mencionar: el estudio *Salud, Bienestar y Envejecimiento en América Latina y el Caribe* (SABE) para siete grandes ciudades de América Latina y el Caribe, el *Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en Mexico* (ENASEM), el *Puerto Rican Elderly: Health Conditions* (PREHCO) o la *Encuesta de Dependencia* de Uruguay.

Dada la gran heterogeneidad en el tipo y en la intensidad de las ayudas que requieren las personas en situación de dependencia, es preciso establecer criterios de clasificación para identificar grupos homogéneos en términos de severidad, lo cual constituye un paso previo para la asignación de beneficios o prestaciones asistenciales y estimar costes de sistemas alternativos de cuidados a largo plazo.

Por lo anterior, resulta esencial avanzar en una metodología de clasificación de la población en situación de dependencia basada en los datos secundarios que proveen las encuestas de envejecimiento y/o discapacidad/dependencia, ya que es la única fuente de información disponible hasta la fecha para la Argentina, así como para otros países de la región.

Este estudio propone utilizar como base para la clasificación el *Baremo de Valoración de la Situación de Dependencia* (BVD) de la *Ley de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en Situación de Dependencia* (LAAD) de España, Ley 39/2006 (Gobierno de España, 2006). Este instrumento está específicamente



diseñado para identificar niveles de dependencia para la asignación de prestaciones y servicios y es el que actualmente se utiliza en dicho país.

Así pues, el propósito de este trabajo es establecer una metodología y unos criterios objetivos que permitan identificar grupos homogéneos similares a los que se obtienen mediante el baremo de la LAAD, pero sobre la base de información secundaria (y limitada) contenida en la ENCaViAM.

2. Fuentes de Datos y Metodología

Las principales fuentes de datos utilizadas son dos. Por un lado, la Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia (**EDAD**) realizada en España en el año 2008 en todo el territorio nacional y en cuyo diseño se contempló la aplicación del BVD establecido por la Ley 39/2006, con un tamaño muestral de 258 187 individuos de todas las edades y 45 553 mayores de 64 años (Instituto Nacional de Estadística, 2010; 2008). Por otro lado, la Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de Adultos Mayores (**ENCaViAM**) realizada en Argentina en el año 2012 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014), cuya población objetivo fueron las personas de 60 años y más que residen en localidades urbanas (las cuales representan el 97 % del total poblacional). El tamaño muestral de esta última es de 4 652 individuos de 60 o más años de los cuales 3 290 individuos son mayores a 64 años. A priori, esta encuesta fue respondida personalmente por el propio encuestado. Sin embargo, si la persona se encontraba imposibilitada de responder por sí misma debido a problemas de tipo cognitivos (por ejemplo Alzheimer u otro tipo de demencia) o problemas físicos severos, no se aplicó el cuestionario (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014). Cabe mencionar también que la ENCaViAM contiene un módulo específico sobre Dependencia que captura información acerca de la necesidad de ayuda para la realización de actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Los grados de dependencia según el BVD actualmente vigente en el sistema Español, según disposiciones 10, 11, 12 Sec. I. Pág. 50502-50503 del Real Decreto-ley 20/2012, de menor a mayor son: **Grado 0** para las personas con puntajes menores a 25; **Grado 1** entre 25 y 49,99; **Grado 2** entre 50 y 74,99 y **Grado 3** entre 75 y 100. Los puntajes se asignan de acuerdo con el tipo de la dificultad y el grado de severidad de cada una, según la Ley 39/2006 y sus decretos reglamentarios (Gobierno de España, 2012). En este sentido, la encuesta de España (EDAD) contiene la información que permite cuantificar dichos puntajes, ya que contiene información sobre el tipo de dificultades y las severidades de cada una según se establece en el BVD.

Para calcular el baremo se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{BAREMO} = \sum_{1}^{35} (\text{DISCAP}/\text{PROB_MENT}) * \text{PONDER} * \text{COEFICIENTE}$$



donde: DISCAP/PROB_MENT= es una variable dicotómica con valor igual a 1 cuando el individuo tiene alguna discapacidad o alguno de los problemas mentales contemplados en el decreto vigente, el Real Decreto 174/2011 (Gobierno de España, 2011). PONDER = es el ponderador que se asigna a cada discapacidad/problema mental en el decreto vigente (Gobierno de España, 2011). COEFICIENTE= es el valor que se asigna según la severidad de la condición, el cual se encuentra definido en el Anexo C de la Ley de Dependencia:

- 0.9: Para los de dificultad moderada
- 0.95: Para los de dificultad severa
- 1: Para los que no pueden realizar la actividad (dificultad total).

La metodología seguida para establecer un criterio de clasificación de la población en situación de dependencia de la Argentina sobre la base del BVD de la Ley Española, consistió en las siguientes etapas: en primer lugar, sobre la base de los microdatos de la EDAD, se clasificaron a las personas mayores españolas en situación de dependencia según los cuatro grupos (grados) contemplados en la Ley.

Seguidamente, se identificaron las variables comunes entre la EDAD y la ENCaViAM que de acuerdo con la literatura pudieran estar relacionadas con la condición de dependencia y su gravedad. Mediante un análisis gráfico se evaluaron sus comportamientos (sus prevalencias o valores medio, de acuerdo con la naturaleza de la variable) según los grados de dependencia a partir de los datos de la EDAD. Las variables comunes (en las bases de los dos países) y que mostraron patrones de asociación directa o inversa con los grados de dependencia fueron las candidatas a ser seleccionadas en una primera instancia para incluir en el criterio de clasificación. Además del análisis gráfico, para las variables de interés de las dos encuestas se estimaron descriptivos básicos (promedios, proporciones, desviaciones, valores máximos y mínimos) y en ambos casos no se detectaron posibles errores o casos atípicos.

El tercer paso fue aplicar un método estadístico que permitiera identificar qué variables y qué valores de tales variables resultaban críticos para determinar la pertenencia de los individuos a cada grupo. El método seleccionado fueron los árboles de clasificación, que son una herramienta no paramétrica de clasificación. En concreto, en este trabajo se utilizó la alternativa que ofrece el programa R: la función *rpart* desarrollada por Therneau, Atkinson y Ripley (2015) que se incluye en el paquete del mismo nombre. Tanto el CART como la función *rpart* de R se basan en la obra de Breiman, Friedman, Stone y Olshen (1984) titulada *Classification and Regression Trees* y utilizan el particionamiento recursivo de un conjunto de datos. La principal diferencia entre el CART y la función *rpart* de R, que es prácticamente inapreciable, está en la manera de particionar los datos: CART escoge el mayor porcentaje de coincidencias mientras que *rpart* se decanta por el mayor número de coincidencias. El resultado de ambas alternativas es prácticamente idéntico siempre y cuando no existan valores perdidos, ya que *rpart* escoge la partición que incluye variables con información más completa, es decir, con menos *missings*.



En cualquier caso, con esta metodología se pretende obtener una predicción de reglas lógicas que nos permitieran clasificar las observaciones (personas mayores de 64 años) en función de una variable respuesta (baremo) a la vez que se ponían de manifiesto las relaciones existentes entre las variables dependientes (información disponible relativa a las variables seleccionadas anteriormente).

Una de las grandes ventajas de utilizar CART, a diferencia de otros métodos (como el CHAID), es que trabaja con variables de todo tipo. Como consecuencia no es preciso discretizar las variables explicativas continuas en caso que las haya. La idea es obtener diversos grupos de un conjunto de datos atendiendo a cortes (o particiones) que responden a reglas binarias del tipo ¿es X menor que 5? De este modo, las estructuras de los árboles obtenidos con CART (o *rpart*) son mucho más ricas que las obtenidas con CHAID. Ese es uno de los motivos por los que nos hemos decantado por esta metodología.

El algoritmo *rpart* permite segmentar una base de datos hasta obtener una estructura de árbol sin tener en cuenta su complejidad medida por el número de nodos terminales que posee. Además, son eficaces para buscar perfiles o patrones en las bases de datos. En principio solo se tiene en cuenta el tamaño del nodo prefijado de antemano para determinarlo como terminal. El árbol resultante, denominado árbol maximal, se poda atendiendo a la complejidad del árbol y al riesgo de predicción (tasa de error para problemas de clasificación) con objeto de obtener un árbol más manejable. En este estudio, se acelera el proceso de poda, estableciendo un umbral un poco más elevado de lo habitual para la determinación de los nodos terminales. La obtención de un subárbol óptimo permite minimizar el problema del sobreajuste. En este estudio, se tomó una medida adicional para evitar este problema que consistía en dividir los datos en dos grupos, el de entrenamiento y el de test. Esta división se realizó de manera aleatoria respetando los porcentajes de la variable dependiente (categorías del baremo). El conjunto de entrenamiento es el que se utilizaría para estimar los posibles árboles y el conjunto de test permitió verificar la robustez de cada uno de los árboles obtenidos.

Atendiendo al número de categorías objeto de estudio (las cuatro categorías del BVD y las siete categorías del BVD previstas originalmente por la Ley) y la inclusión o no de una variable adicional descrita en la sección de resultados, denominada “numero de limitaciones/problemas”, se obtuvieron cuatro árboles alternativos: dos utilizando un modelo con cuatro categorías y dos con un modelo de siete categorías.

Dado que se utilizó un tamaño preestablecido que reducía la complejidad excesiva de los árboles obtenidos, el proceso de poda se realizó únicamente minimizando la tasa de error. Además, la elección del subárbol óptimo se hizo evaluando el grado de ajuste de los resultados obtenidos. Para ello, se estimaron porcentajes de errores y aciertos de los cuatro árboles o modelos, y se seleccionó el modelo con mejores resultados en términos de estas medidas. Determinado el árbol óptimo (modelo seleccionado) se estimaron las medidas de sensibilidad y de especificidad, las curvas ROC y, además, se compararon las distribuciones por severidad estimadas por el modelo en el conjunto de entrenamiento (*Train*) y el de test (*Test*), con la distribución observada (la real).



Sobre la base de los criterios encontrados con la metodología de los pasos anteriores y atendiendo a los datos proporcionados por la ENCaViAM, se clasificó a la población mayor en situación de dependencia de la Argentina según su grado de severidad.

Dado que la ENCaViAM excluye a las personas que se encontraban imposibilitadas de responder por sí mismas debido a problemas de tipo cognitivos (por ejemplo Alzheimer u otro tipo de demencia) o problemas físicos severos, para aproximar la magnitud de la población excluida y evaluar en qué medida dicha exclusión puede modificar la distribución por severidad para la Argentina, se utilizó otra fuente de información secundaria para una sub-población de la Argentina (específicamente para Buenos Aires) para la cual se cuenta con la información completa y, por tanto, que permite la aplicación del criterio de clasificación por severidad de la población mayor dependiente entre las personas que no pueden responder por problemas físicos o cognitivos (en cuyo caso responde un *proxy*). Dicha fuente de información es la encuesta *Salud, Bienestar y Envejecimiento en América Latina y el Caribe* (Peláez *et al.*, 2004), llevada a cabo entre finales de 1999 y el año 2000 en siete grandes ciudades de la región, incluido el Gran Buenos Aires (Ciudad de Buenos Aires y partidos del Conurbano Bonaerense).

Sobre la base de los microdatos de la encuesta SABE, se identificaron los casos de personas de 60 años y más que no pudieron responder la encuesta por problemas físicos o mentales, se estimó la proporción de personas mayores en situación de dependencia que no pudieron responder (sobre el total de personas mayores) y se estimó su distribución de acuerdo con el grado de severidad (con el mismo criterio que el establecido a partir de la metodología explicada anteriormente).

La proporción de los que no pudieron responder se utilizó para aproximar la magnitud de la población mayor excluida en la ENCaViAM. Además, se asumió que la distribución por severidad de dicha población sigue el mismo patrón que el observado en la SABE, con lo que se utilizó para corregir la distribución por severidad para la Argentina dada la exclusión de los que no pudieron responder en la ENCaViAM.

Finalmente, se estimó la distribución por severidad de las personas mayores en situación de dependencia en la Argentina con la ENCaViAM con y sin corrección. Adicionalmente, se compararon los resultados con la distribución de la población en situación de dependencia observada en España (basada en la EDAD).

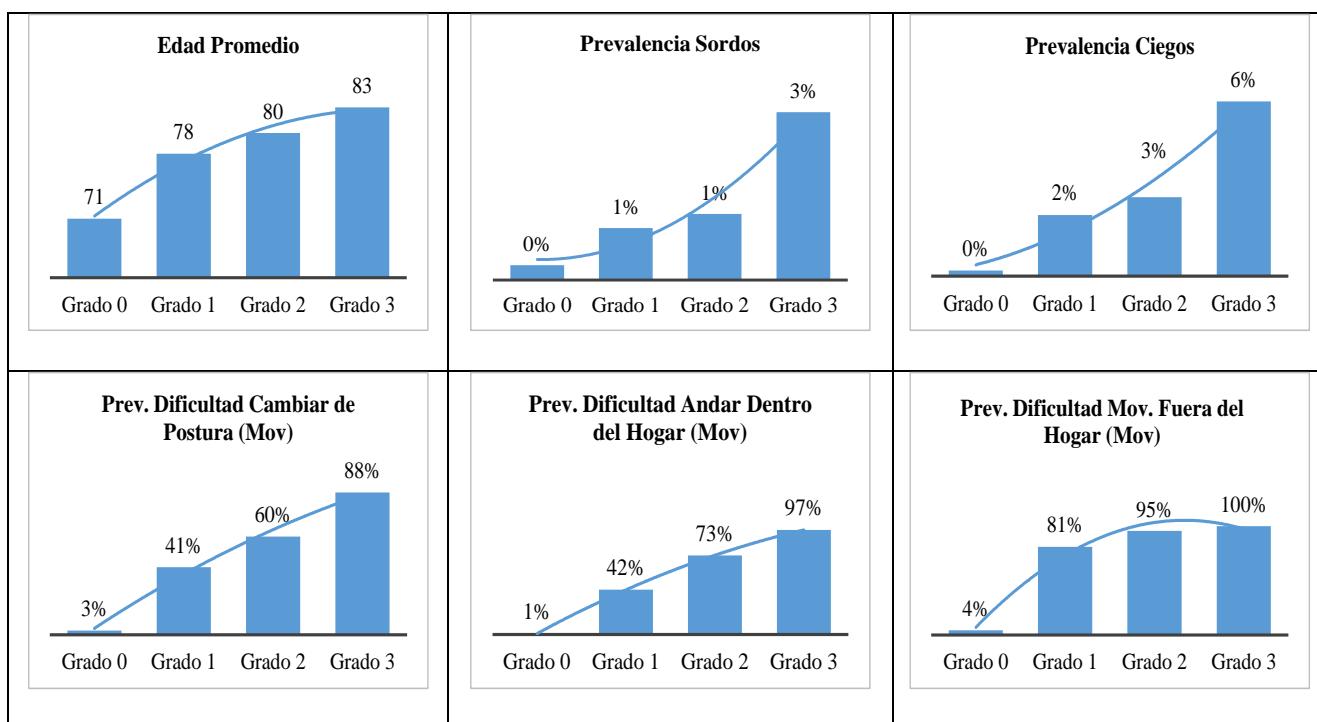
3. Resultados

3.1. Identificación del Criterio de Clasificación

Las variables analizadas en la figura 1 son aquellas identificadas como comunes entre las bases de microdatos de España y de Argentina y que podrían estar relacionadas con el grado de severidad de la situación de dependencia de las personas mayores. Estas son: la edad; ser sordo, ser ciego; tener problemas de movilidad (Mov) como es cambiar de postura, movilizarse dentro y fuera del hogar y usar medio de transporte; tener dificultades en ABVD (Aut) que incluye problemas de autonomía para comer y/o beber; para la higiene personal y los cuidados básicos, defecación, micción y vestirse/desvestirse por sí mismo; y tener dificultades en AIVD entre las que se encuentran los problemas para la utilización del teléfono, la realización de compras y suministros, la preparación de comidas y la realización de las tareas del hogar. Además, se incluye una variable relacionada con “tener problemas mentales” y otra variable derivada de todas las anteriores que denominamos “número de problemas/limitaciones” calculada como la suma de todos problemas expuestos (desde ser ciego hasta tener problemas mentales).

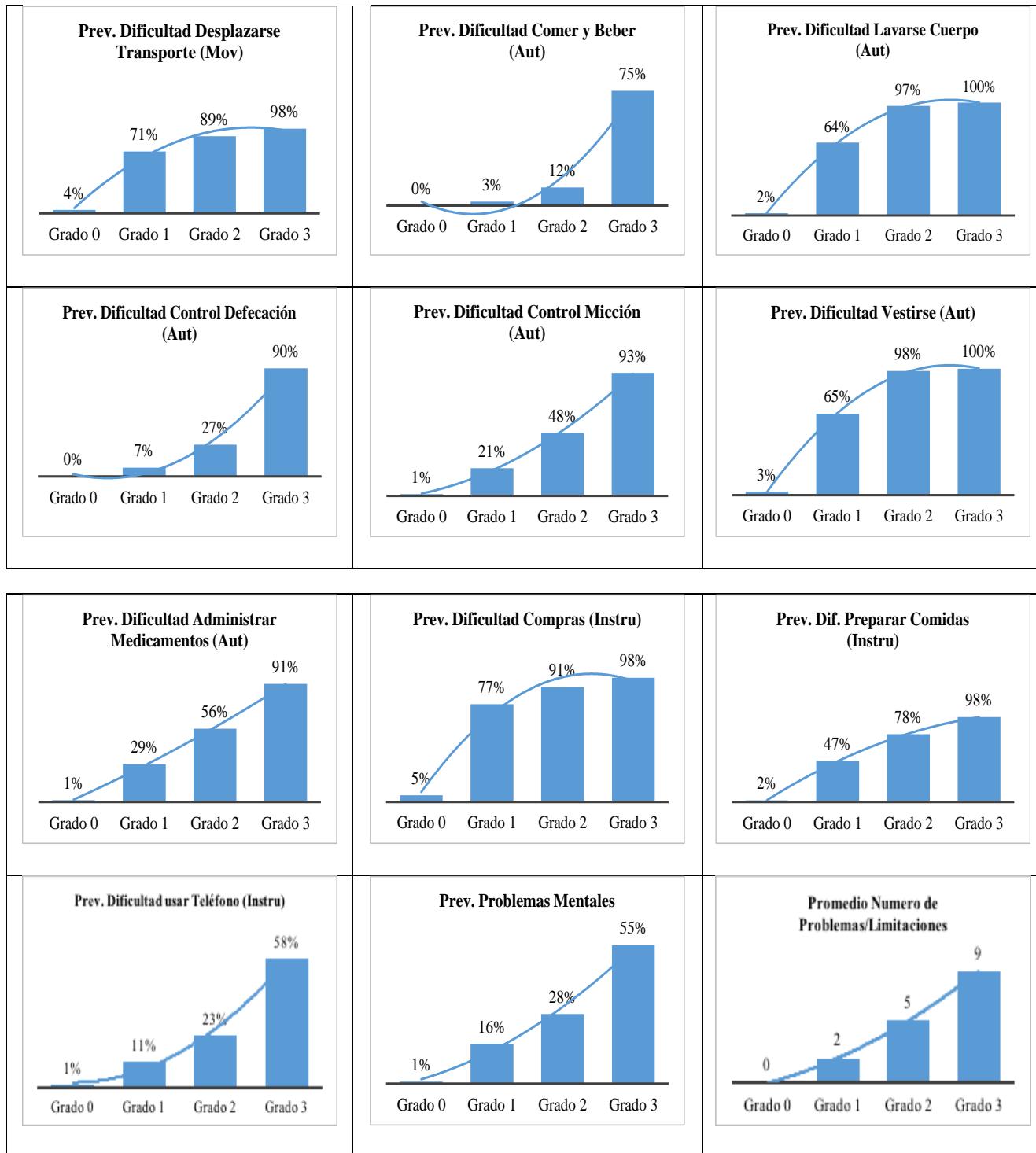
Figura 1.

Gradiente de variables seleccionadas según el grado de severidad de la dependencia (baremo de la Ley 39/2006 de España), EDAD 2008, España.



Continúa...

...Continuación figura 1



Fuente: elaboración propia sobre la base de los microdatos de la EDAD 2008 (Instituto Nacional de Estadística, 2008)

La figura 1 muestra que todas las variables anteriores presentan fuertes gradientes positivos con el grado de severidad de acuerdo al BVD. Por este motivo, para la estimación de los árboles mediante *rpart* se incluyeron todas las variables identificadas



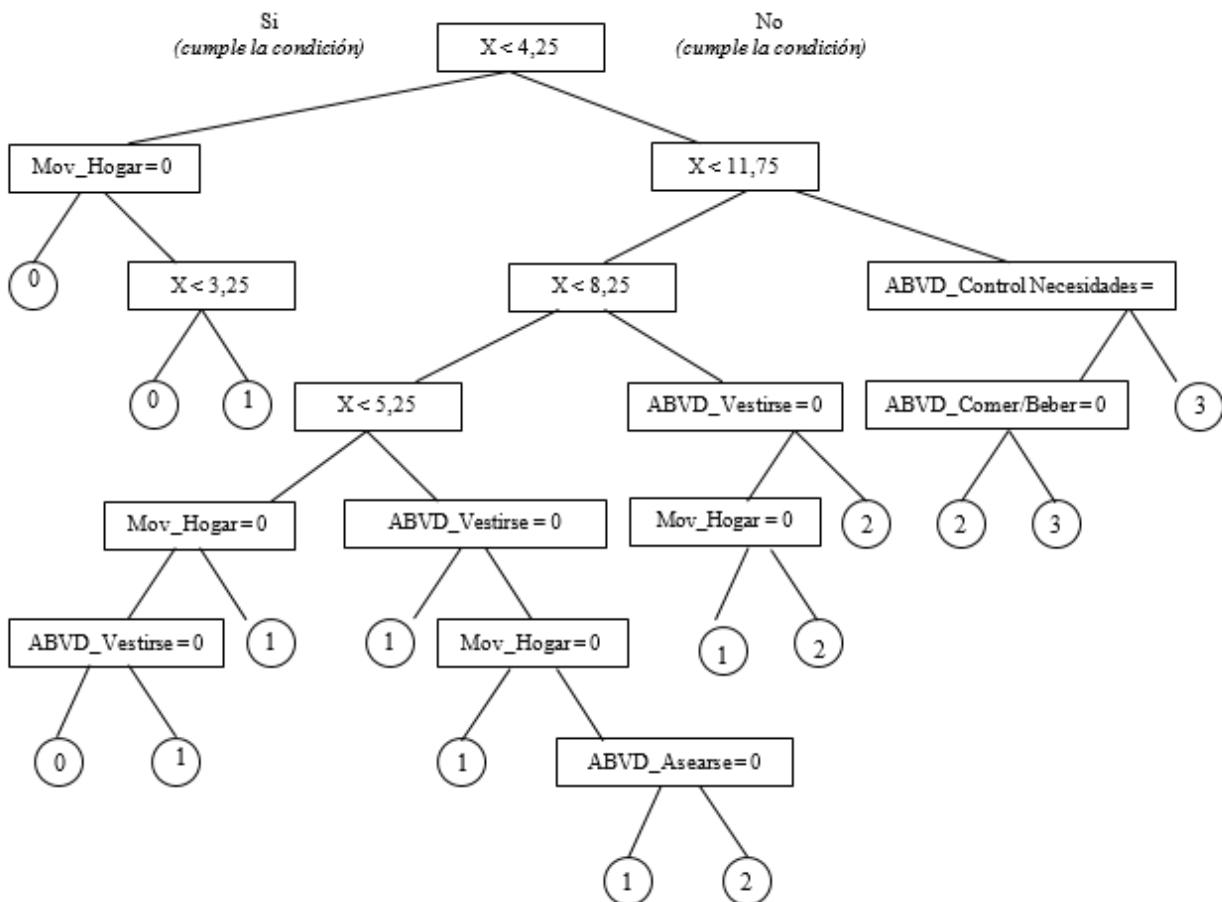
inicialmente sin priorizar ninguna de ellas de manera que fuera el propio método el que determinara qué variables y valores eran los más adecuados para conformar los grupos.

La figura 2 muestra el Árbol de Clasificación que recoge las reglas jerárquicas de clasificación de las personas en situación de dependencia según el grado de severidad obtenido con el paquete *rpart* de R. Los criterios o reglas que surgen de este método indican que:

- a) las personas con mayor grado de dependencia (grado 3) son aquellas con 12 problemas/limitaciones o más y que tienen dificultad para el control de sus necesidades o, en caso contrario, presentan dificultad para comer o beber sin ayuda y sin supervisión;
- b) las personas con dependencia grado 2 son aquellas que tienen entre nueve y 11 problemas/limitaciones (inclusive) y dificultad importante para andar o moverse dentro del hogar o dificultad importante para vestirse o desvestirse sin ayudas y sin supervisión. En este grupo también se incluyen aquellas personas que tienen entre seis y 11 limitaciones y presentan una dificultad importante para lavarse o secarse las diferentes partes del cuerpo sin ayudas y sin supervisión y para moverse o andar dentro del hogar (pero no para vestirse o desvestirse). Dentro de la dependencia de grado 2 se recogen también a las personas con 12 o más problemas, pero que no son los relacionados con controlar las necesidades o comer y beber (ya que, de lo contrario, formarían parte del grado 3 de dependencia);
- c) las personas con grado 1 son aquellas que tienen cuatro o cinco limitaciones y dificultad importante para andar o moverse dentro del hogar; o si no tienen dificultad para andar dentro del hogar, sí la tienen para vestirse o desvestirse sin ayuda ni supervisión; también son aquellas que tienen entre seis y ocho problemas (inclusive), pero sin dificultades para vestirse o desvestirse ni para moverse dentro del hogar; o si tienen una dificultad importante para moverse dentro del hogar, no la tienen para vestirse/desvestirse ni para lavarse o secarse las diferentes partes del cuerpo sin ayudas y sin supervisión (que están en el grupo del grado 2); también puede haber casos dentro de este grupo con nueve a 11 limitaciones (inclusive) que no incluyen dificultades para vestirse/desvestirse ni para moverse dentro del hogar (también en el grado 2);
- d) por último, las personas con grado 0 (a las que no se les asigna beneficios en la Ley española) son personas que pueden presentar alguna dificultad en ABVD o AIVD, y que si tienen problemas para moverse o andar dentro del hogar tienen tres o menos números de las condiciones incluidas en el análisis; en caso de presentar 4 problemas/limitaciones no tienen problemas de movilidad dentro del hogar (que pertenecen al grado 1) y entre los que tienen cinco o menos, no tienen dificultad para moverse dentro del hogar ni para vestirse/desvestirse.

Figura 2

Criterio de clasificación jerárquico (método CART) de las personas mayores en situación de dependencia en España según grado de severidad.



Nota: X= número de problemas/limitaciones

Fuente: elaboración propia sobre la base de la EDAD 2008 (Instituto Nacional de Estadística, 2008)

Para evaluar el grado de ajuste del árbol obtenido se estimaron los indicadores mencionados en el apartado metodológico, lo cuales permiten establecer cuán semejante o diferente es la distribución según se apliquen los criterios encontrados por el método respecto a la distribución real (esta última se refiere a la distribución que surge de aplicar directamente el criterio establecido por el baremo de la Ley española a los datos de la EDAD).

El cuadro 1 muestra el porcentaje de errores y aciertos en el grupo *Train* y el *Test*, para los cuatro modelos estimados. Los dos primeros modelos consideran las cuatro categorías de severidad vigentes en la Ley española y los dos últimos las siete categorías del BVD originales de la Ley. Por su parte, la alternativa 1 en cada caso corresponde al modelo más completo con todas las variables, incluida la variable



“número de problemas/limitaciones”, mientras que la alternativa 2 excluye esta última variable (pero incluye todas las demás).

Cabe resaltar el buen grado de ajuste de los modelos, con porcentajes de aciertos superiores al 95 % en todos los casos y errores menores al 4 %. El modelo con mejor ajuste es el que considera las cuatro categorías vigentes en la Ley española e incluye la variable creada “número de problemas/limitaciones”: en este caso, el porcentaje de aciertos es del 97 % y los errores no llegan al 3 %, tanto en el grupo *Train* como en el *Test*.

Cuadro 1

Porcentaje de aciertos y errores de los modelos estimados mediante el método CART.

| | Aciertos | | Errores | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | % Ac Train | % Ac Test | % Err Train | % Err Test |
| Modelo1_4 | 0,97452 | 0,97262 | 0,02548 | 0,02738 |
| <i>Modelo2_4</i> | 0,97194 | 0,97173 | 0,02806 | 0,02827 |
| <i>Modelo1_7</i> | 0,96023 | 0,95938 | 0,03977 | 0,04062 |
| <i>Modelo2_7</i> | 0,95985 | 0,95871 | 0,04015 | 0,04129 |

Fuente: elaboración propia sobre la base de la EDAD 2008 (Instituto Nacional de Estadística, 2008)

La figura 3 muestra las curvas ROC (la sigla responde al nombre en inglés “*Relative Operating Characteristic*”) para cada uno de los grupos de severidad del modelo seleccionado. Dichas curvas son la representación gráfica de la sensibilidad frente a (1 – especificidad) para un sistema clasificador binario; es decir, es la representación de la razón o ratio de verdaderos positivos (VP = Razón de Verdaderos Positivos) frente a la razón o ratio de falsos positivos (FP = Razón de Falsos Positivos).

La recta de 45 grados representa la situación en la que la razón de verdaderos positivos y la de falsos positivos se iguala. Así pues, es deseable que las curvas se sitúen por encima de dicha recta. Es posible observar que las curvas para los cuatro grupos de severidad resultan elevadas. Por lo tanto, las estimaciones basadas en el modelo seleccionado arrojan tasas de verdaderos positivos muy superior a las tasas de falsos positivos.

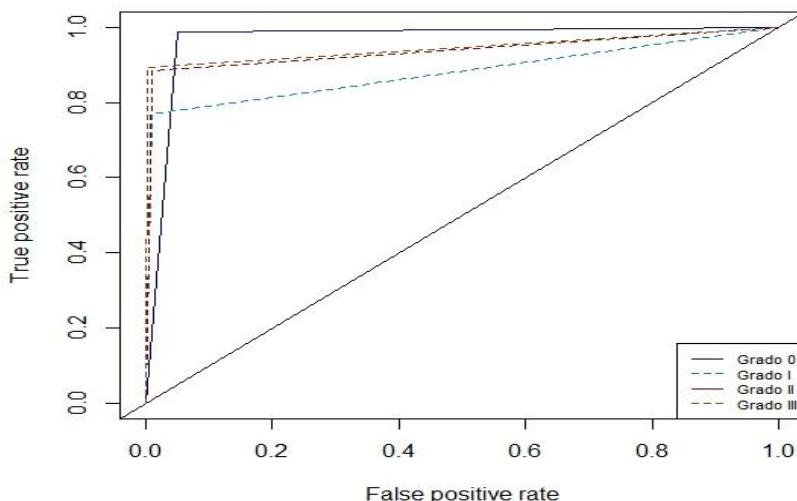
Por último, en la figura 4, se compara la distribución por grados de severidad que presenta el modelo seleccionado frente a la distribución real, tanto para el grupo “*Train*” (figura de la izquierda) como para el “*Test*” (de la derecha).

De todo este análisis es posible establecer que los criterios de clasificación que surgen del modelo seleccionado permiten estimar razonablemente la distribución por grado de



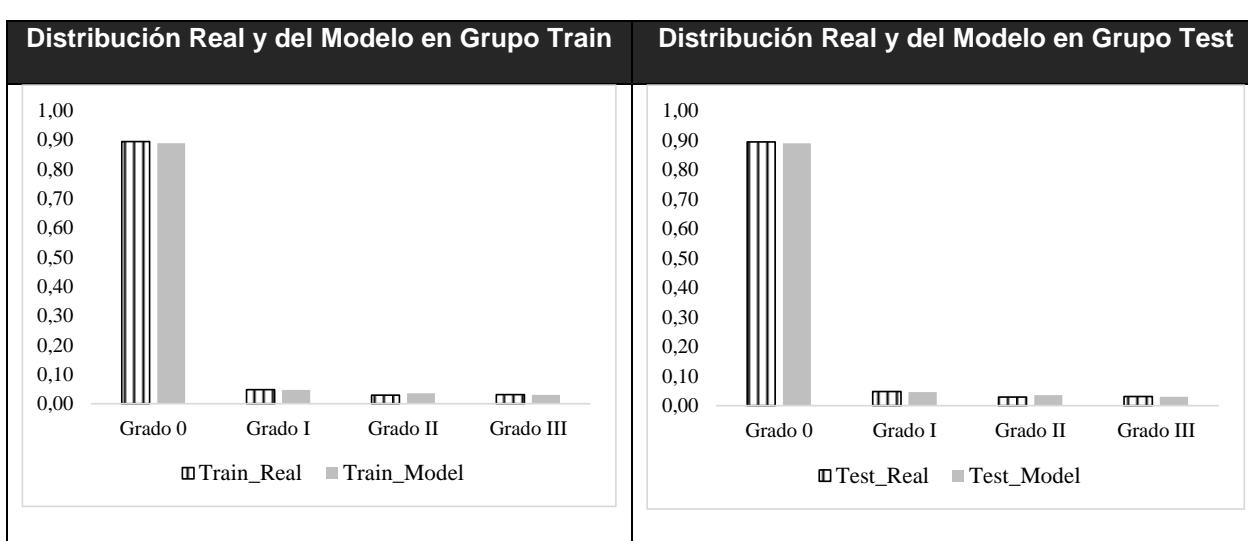
severidad de la dependencia de la población mayor española aún bajo información incompleta (respecto a la utilizada para la aplicación del baremo de la Ley).

Figura 3
 Curvas ROC del modelo seleccionado (modelo 1_4).



Fuente: elaboración propia sobre la base de la EDAD 2008 (Instituto Nacional de Estadística, 2008)

Figura 4
 Distribución de personas mayores de España según condición de dependencia y grado de severidad: real y basada en el modelo. Año 2008.



Nota: el universo de análisis en este caso son todas las personas de 65 años y más, no solamente aquellas en situación de dependencia.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la EDAD 2008 (Instituto Nacional de Estadística, 2008).



3.2. Clasificación de la población en situación de dependencia según severidad: Argentina y España

A continuación, se busca comparar la distribución por severidad de las personas de 65 años y más en situación de dependencia de la Argentina con la de España, para lo cual se aplican los criterios del baremo a las dos poblaciones.

Con el objeto de trabajar con universos similares en las dos poblaciones, para la definición de “dependencia” se consideraron las dificultades en ABVD y en AIVD comunes entre la EDAD (para España) y la ENCaViAM (para Argentina), que a su vez son las más habituales para medir la condición. Las ABVD consideradas, por tanto, son: cuidado de la higiene personal; control las necesidades y utilización del servicio; vestirse, desvestirse y arreglarse; comer y beber y administración de medicamentos. Las AIVD contempladas por su parte son: la realización de compras y suministros; la preparación de comidas y la realización de las tareas del hogar.

En el caso de la Argentina se presentan dos distribuciones: una original y una corregida. La distribución original es la que surge de aplicar los criterios del modelo a los datos de la ENCaViAM, la cual excluye a las personas que no pudieron responder la encuesta por problemas físicos o mentales. La distribución corregida por su parte intenta minimizar el problema anterior a partir de sumar la población excluida por severidad, la cual se approximada de acuerdo con lo que se detalla en el apartado de metodología.

Los resultados muestran una mayor proporción de casos más severos de dependencia en España que en la Argentina (figura 5). Del total de personas mayores en situación de dependencia más del 60 % sería con grado bajo (grado 0) en la Argentina, mientras que en España este grupo representa el 42 %.

En el otro extremo, las personas con la máxima necesidad de ayuda representan el 17 % de los mayores en situación de dependencia en España, mientras que en la Argentina alcanzan el 8 %. La participación relativa de los niveles de severidad intermedios (grado 1 y 2) también resulta mayor en España que en la Argentina.

El cuadro 2 muestra las características socio-demográficas de cada grupo en los dos países, a partir de lo cual se observan diferencias importantes:

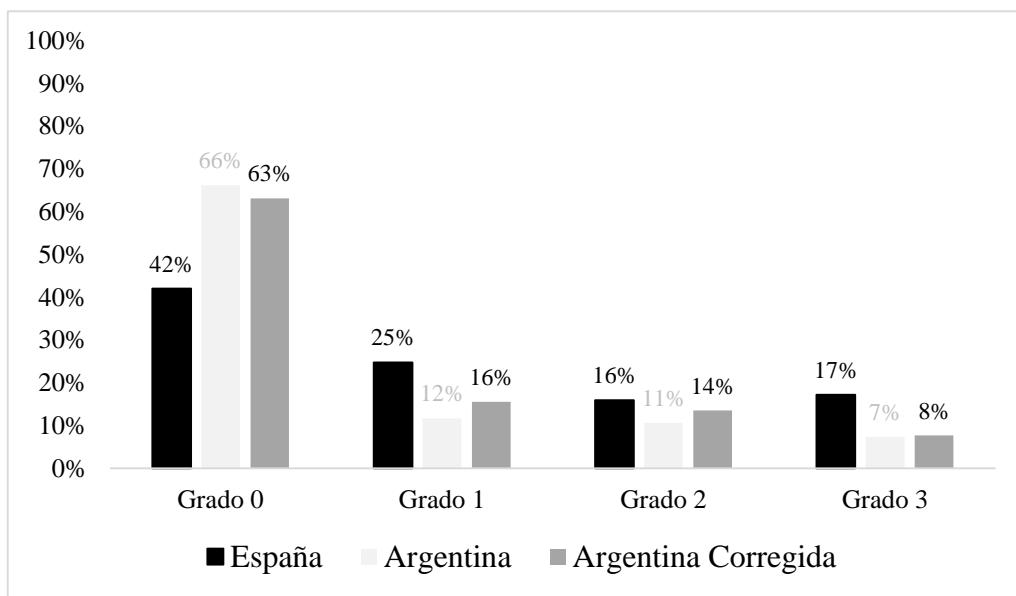
- a) la edad promedio es mayor en España que en la Argentina en todos los grupos, pero dicha diferencia es mas notable en el grupo de mayor severidad (con 80 años de edad promedio entre la población con grado 3 en la Argentina y 83 años en España).
- b) La proporción de mujeres aumenta con el grado de severidad en España, mientras que en la Argentina dicha proporción se reduce.
- c) El nivel general de instrucción formal promedio es mayor entre la población argentina en todos los grupos de severidad. La proporción de población con baja instrucción (primario o menos) es menor en la Argentina que en



España en todos los grupos de severidad. Lo inverso sucede con la proporción de población con instrucción media (hasta secundario completo): es mayor en la Argentina que en España. La proporción de población con estudios universitarios completos o incompletos es mayor para la Argentina en casi todos los grupos (excepto para el grupo de severidad de grado 2).

Figura 5

Distribución de las Personas Mayores de 65 años en Situación de Dependencia en Argentina (2012) y España (2008), según grado de severidad de la condición.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la EDAD 2008 (Instituto Nacional de Estadística, 2008) y la ENCaViAM 2012 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)



Cuadro 2

Características socio-demográficas de la población en situación de dependencia según grado de severidad: Argentina (2012), España (2008)

| Dependencia | País | Edad | Mujeres | Baja instrucción | Media instrucción | Alta instrucción |
|-------------|-----------|-----------------|---------|-------------------|-------------------|------------------|
| Grado | | <i>promedio</i> | | <i>proporción</i> | | |
| Grado 0 | Argentina | 77,2 | 73,3 | 71,3 | 16,7 | 12,0 |
| | España | 78,1 | 69,8 | 85,7 | 10,1 | 4,0 |
| Grado 1 | Argentina | 79,2 | 72,0 | 83,1 | 13,0 | 3,9 |
| | España | 79,5 | 71,7 | 88,1 | 8,3 | 3,4 |
| Grado 2 | Argentina | 80,4 | 71,9 | 66,9 | 30,1 | 3,0 |
| | España | 81,0 | 72,6 | 89,4 | 6,9 | 3,6 |
| Grado 3 | Argentina | 80,3 | 54,0 | 75,1 | 19,2 | 5,8 |
| | España | 83,3 | 73,2 | 91,7 | 5,3 | 2,6 |

Fuente: elaboración propia sobre la base de la EDAD 2008 (Instituto Nacional de Estadística, 2015) y la ENCaViAM 2012 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014)



4. Discusión

Para poder cuantificar la magnitud de los cuidados y de la ayuda necesaria entre la población en situación de dependencia, resulta esencial establecer criterios de clasificación según el grado de severidad de la condición sobre la base de datos secundarios, ya que habitualmente son los únicos disponibles.

El elevado grado de ajuste del modelo CART obtenido en este estudio sugiere la posibilidad de definir un criterio de clasificación que permita estimar la distribución de la población mayor en situación de dependencia según grado de severidad de manera razonable a partir de un grupo reducido de variables.

Este buen resultado no es de extrañar si se considera que la información utilizada para la estimación del árbol (las variables comunes en las encuestas de los dos países), además de ser parte de la información utilizada para la construcción del baremo, es ampliamente reconocida en la literatura como determinante de la condición de dependencia de las personas mayores y de su severidad (McDowell, 2006). Se refiere a los problemas de movilidad y las discapacidades en ABVD y en AIVD que, a su vez, se trata de información que en general se encuentra contenida en las encuestas que incluyen un módulo para capturar el problema de la dependencia de las personas mayores.

Por lo anterior, es posible concluir que los criterios encontrados mediante el método *rpart* resultarían útiles para clasificar a las personas mayores en situación de dependencia según grado de severidad a partir del tipo de información contenida en la ENCaViAM. En este punto es preciso hacer notar que otros instrumentos clásicos de



clasificación de la dependencia o la discapacidad como son el Índice de Katz o el Índice de Barthel, también se basan en un conjunto predefinido (fijo) de problemas de movilidad y discapacidades en ABVD y son aplicados a poblaciones muy diversas. Cabe mencionar que estos últimos índices, que han sido ampliamente utilizados para medir el grado de severidad de la discapacidad/dependencia, no fueron seleccionados como criterio básico de clasificación en este estudio, dado que no fueron diseñados específicamente para el objetivo que se perseguía: crear grupos homogéneos en términos de prestaciones o beneficios. Además, para la medición de estos índices se requiere información diferente a la contenida en la EDAD o la ENCaViAM.

Es necesario destacar el hecho de que los criterios de pertenencia a cada grupo encontrados mediante el modelo, muestran un orden lógico y dentro de lo esperable: el número de problemas/limitaciones crece con el grado de severidad; en el grupo de mayor severidad se incluye a personas con problemas para controlar las necesidades o con problemas para comer/beber de manera autónoma, actividades muy básicas de la vida diaria que se asocian con los grados más elevados de problemas funcionales y que cuando están presentes lo están también otro conjunto amplio de discapacidades o limitaciones; en los grupos de severidad intermedio (1 y 2) se encuentran las personas con problemas de movilidad dentro del hogar o con discapacidades en determinadas ABVD como son vestirse/desvestirse o lavarse/secarse el cuerpo, pero no figuran discapacidades en AIVD, las cuales generan menores niveles de dependencia que las ABVD (McDowell, 2006). Este último resultado sugiere, por tanto, que los beneficiarios de la Ley de Española de dependencia serían las personas con una mayor necesidad de ayuda desde el punto de vista funcional, quedando fuera del universo de beneficiarios una proporción de las personas en situación de dependencia y entre ellos los que tienen dificultades en AIVD exclusivamente.

Por último, cuando se aplican los criterios de clasificación a los datos para Argentina y se compara la distribución de la población mayor en situación de dependencia de España se observa que, si bien la prevalencia de la dependencia de las personas mayores sería mayor en Argentina (Monteverde *et al.* 2016), la importancia relativa de los grupos con mayor severidad sería menor para este país (Argentina). Este último resultado podría obedecer a dos fenómenos completamente contrapuestos: a) que en la Argentina las personas en situación de dependencia desarrollan menores niveles de severidad, o b) que la sobre-mortalidad de las personas mayores en situación de dependencia más severos es mayor en la Argentina que en España.

En trabajos previos se observan prevalencias de dependencia mayores en la Argentina que en España (Monteverde *et al.* 2016) y una elevada necesidad de ayuda insatisfecha entre las personas mayores de la Argentina para la realización básica: por ejemplo, el 69 % de las personas mayores en situación de dependencia de este país no recibe ayuda en las tareas del hogar y el 60% del total de personas en situación de dependencia no recibe ayuda para hacer las compras (Acosta y Monteverde, 2016).

Por otra parte, del análisis de las características socio-demográficas de cada grupo para los dos países, se observa que la edad promedio de las personas en todos los niveles de severidad es mayor en España, consistentemente con la hipótesis b), es decir, con



una mayor probabilidad de supervivencia de las personas en situación de dependencia en España que en la Argentina, especialmente entre personas con dependencia más severa (donde se observan las mayores diferencias en la edad promedio entre los dos países).

Un resultado que llama la atención es el comportamiento contrapuesto en la proporción de mujeres según grado de severidad entre los dos países. Mientras que para España la proporción de mujeres aumenta con el nivel de severidad de la dependencia, dicha proporción disminuye en la Argentina, sugiriendo que la sobremortalidad de los casos mas severos de dependencia sería sustancialmente mayor entre las mujeres de la Argentina respecto a lo que se observa en España. Sin embargo, este resultado debería ser objeto de un estudio mas profundo, que excede las posibilidades de este trabajo.

Por otra parte, del análisis descriptivo de los grupos resulta notable el mayor nivel de instrucción formal para todos los grupos de severidad de la Argentina respecto a lo observado para esas cohortes de España. Este fenómeno puede obedecer o bien al mayor acceso educativo de dichos cohortes de la Argentina respecto a las españolas, a la menor supervivencia en el caso de los mayores menos favorecidos de la Argentina, o a una combinación de ambos fenómenos.

Mas allá de todo lo anterior, este trabajo deja claras las notables diferencias que puede haber en la distribución de las personas en situación de dependencia por severidad en distintas poblaciones. Tales diferencias resultan relevantes porque serían el reflejo de la diversidad contextual de los procesos de envejecimiento en las diferentes regiones del mundo y pone de relieve el hecho de que la simple identificación del colectivo de personas en situación de dependencia no es suficiente para poder precisar las ayudas y los cuidados necesarios por parte de este colectivo.





5. Referencias

Acosta, L., Monteverde, M. (2016). Vulnerabilidad de la población mayor en situación de dependencia en la Argentina. Análisis en base a la Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de Adultos Mayores (ENCaVIAM) 2012. En: *Cambios demográficos y vulnerabilidad social*. Coordinadores: Dora Celton y Enrique Peláez. 1a ed ilustrada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CONICET - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. ISBN 978-950-692-123-1.

Breiman, L., Friedman, J., Stone, C.J. y Olshen, R.A. (1984). *Classification and Regression Trees* (Wadsworth Statistics/Probability colection). New York: Chapman and Hall/CRC; ISBN-13: 978-0412048418.

Gobierno de España. (2012). *Real Decreto-ley de medidas para garantizar la estabilidad presupuestaria y de fomento de la competitividad*, Decreto-ley 20/2012 de 13 de julio. Madrid: Gobierno de España. Recuperado de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2012-9364/

Gobierno de España. (2006). *Ley de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia*, Ley 39/2006, de 14 de diciembre [Internet]. Madrid: Gobierno de España. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-21990>

Gobierno de España. (2011). *Real Decreto 174/2011 de 11 de febrero*. Madrid: Gobierno de España. Recuperado de http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-3174/

Instituto Nacional de Estadística. (2008). *Encuesta sobre discapacidades, autonomía personal y situaciones de dependencia*. Madrid: INE. Recuperado de http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&menu=resultados&idp=1254735573175/

Instituto Nacional de Estadística. (2010). *Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y Situaciones de Dependencia. Metodología*. Madrid: INE . Recuperado de http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176782&menu=resultados&secc=1254736195313&idp=1254735573175/

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). *Encuesta Nacional sobre Calidad de Vida de Adultos Mayores. Documento para la utilización de la base de datos usuario*. Buenos Aires: INDEC. Recuperado de <http://www.indec.gob.ar/bases-de-datos.asp?solapa=7/>



Monteverde, M., Tomas, S., Acosta, L. y Garay, S. (2016). Envejecimiento Poblacional y Magnitud de la Dependencia en Argentina y México: Perspectiva comparada con España. *RELAP*, 10(18), 135-154.

McDowell, I. (2006). *Measuring Health: A Guide to Rating Scales and Questionnaires*. Nueva York: Oxford University Press.

Peláez, M., Palloni, A., Albala, C., Alfonso, J.C., Ham-Chande, R., Hennis, A.,...Prats, O. (2004). SABE - Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento; 2000 [archivo electrónico]: Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) [productor y distribuidor].

Therneau, T., Atkinson, B. y Ripley, B. (2015). *rpart: Recursive Partitioning and Regression Trees*. R package version 4.1-10. Recuperado de <http://CRAN.R-project.org/package=rpart/>