

# Dependency change with aging and associated factors: a cohort study.

Maximiliano Machado<sup>1</sup>, Alejandra Marroig<sup>1</sup> & Graciela Muniz-Terrera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Estadística, FCEA, Udelar

<sup>2</sup>Centre for Dementia Prevention, Universidad de Edimburgo, Escocia

Noviembre 2020  
Seminario IESTA

# Estructura

- 1 Introducción
- 2 Marco conceptual
- 3 Literatura previa
- 4 Objetivos
- 5 Metodología
- 6 Resultados
- 7 Conclusiones

# Introducción

- La dependencia es un concepto multidimensional que puede referir al estado funcional, psicológico, necesidad de ayuda y situación económica.
- El riesgo de dependencia puede incrementarse con la edad debido a problemas funcionales o mentales que aparecen durante el envejecimiento.
- Entender más esto es clave para mejorar la calidad de vida de esta población y las políticas que proveen cuidados (ayudas).
- Sin embargo, actualmente se sabe poco acerca de las dinámicas de la dependencia en adultos mayores, particularmente en países en desarrollo en el contexto de *Global aging*.

⇒ **Este trabajo busca obtener evidencia acerca de las dinámicas de la dependencia de adultos mayores en Uruguay.**

# Marco conceptual

- Discapacidad y dependencia no son lo mismo.
  - ▶ **Discapacidad:** limitaciones funcionales no compensadas por el entorno o contexto de la persona (WHO, 2001).
  - ▶ **Dependencia:** necesidad de ayuda para realizar Actividades de la Vida Diaria (AVD) por falta o pérdida de salud física o mental (funcional) (IMSERSO, 2004).
- Las AVD se suelen dividir básicas, instrumentales y avanzadas:
  - ▶ ABVD: bañarse, vestirse, ir al baño, moverse (salir de la cama o sentarse/pararse de una silla), comer, cuidado personal (Katz et al., 1963; Lawton & Brody, 1969).
  - ▶ AIVD o AAVD: realizar llamadas, tomar medicamentos, manejar dinero, hacer compras, tareas del hogar pesadas, movilizarse fuera del hogar, tener vida social, entre otras (Lawton & Brody, 1969; WHO, 2001).

# Literatura previa

- Discapacidad: la edad, el sexo, limitaciones físicas, fisiológicas o mentales se han reportado vinculadas con un mayor riesgo de discapacidad durante el envejecimiento.

Abdi et al., 2019, Barnay and Juin, 2016, Colombo et al., 2011, Fukawa, 2017, Graciani et al., 2004, Kingston et al., 2017, Mitra, 2018, WHO-WB, 2011

- Es relativamente más escasa la literatura que analiza esta asociación con la dependencia o necesidad de ayuda por parte de otra persona y no existen trabajos previos para Uruguay con perspectiva temporal.

Edjolo et al., 2016; IMSERSO, 2004

# Objetivos

- 1 Analizar las transiciones hacia la dependencia durante el envejecimiento en Uruguay.
- 2 Diferenciar según características sociodemográficas (edad, sexo, educación) a las personas con mayor riesgo de transitar hacia la dependencia en nuestro país.
- 3 Entender las diferencias en estas características según el tipo de actividades cotidianas en las que se requiere ayuda (básicas, instrumentales y avanzadas).

# Metodología

Aplicamos tres tipos de metodologías para analizar la dependencia:

- i. Matrices de Probabilidad de Transición (MPT) para analizar la probabilidad de pasar de un estado (Dependiente o No dependiente) en la ola 1 a otro (Dependiente, No Dependiente o Fallecido) en la ola 2.
- ii. Regresiones para identificar los factores asociados con la cantidad de actividades para las cuales se necesita ayuda (MCO) y con el estado de dependencia (logit).
- iii. Regresiones logísticas multinomiales para identificar factores asociados con las distintas transiciones entre estados.

# Metodología: Matrices de Probabilidad de Transición

Definimos tres estados  $\{ND, D, F\}$

- ND: No Dependiente.
- D: Dependiente.
- F: Fallecido.

Estimamos la Matriz de Probabilidad de Transición:

$$p_{ij} = P(Y_2 = j \mid Y_1 = i) = \begin{bmatrix} p_{ND,ND} & p_{ND,D} & p_{ND,F} \\ p_{D,ND} & p_{D,D} & p_{D,F} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Donde  $p_{ij}$  es la probabilidad de pasar del estado  $i$  al  $j$  entre los períodos 1 y 2.



## Metodología: Logit Multinomial

Tenemos 6 potenciales transiciones entre estados entre 2013 y 2015. Dejamos la transición ND-ND como categoría base, sobre la cual se interpretarán los resultados.

El ratio de chances (odds) de que el individuo  $i$  pase la transición  $j$  es:

$$\log \left( \frac{p_{ij}}{p_{i0}} \right) = X_{ij} \beta \quad (2)$$

Donde  $p$  representan las probabilidades de cada estado.

Nos interesa el Ratio de Riesgo Relativo:

$$RRR = \frac{P(\text{transicion} = j | x') / P(\text{transicion} = ND - ND | x')}{P(\text{transicion} = j | x) / P(\text{transicion} = ND - ND | x)} \quad (3)$$

Con  $x$  y  $x'$  diferentes valores en las covariables (e.g. hombre vs. mujer)

## Metodología: Dependencia

En la ELPS se pregunta primero por la existencia de dificultades para realizar una serie de actividades. Condicional a que tenga dificultad se le pregunta por la **necesidad** de ayuda para realizar dicha actividad.

Las actividades incluidas son: ir al baño, comer, vestirse, cuidado personal, desplazarse dentro del hogar, desplazarse fuera del hogar, evitar riesgos de salud, cambiar de posición en la cama, realizar tareas domésticas, comunicarse y participar en la vida social.

Se considera dependientes a aquellas personas que necesitan ayuda en alguna actividad. Es clave definir sobre qué variables se considera la dependencia.

- ¿Todas? ¿Cuántas? ¿Cuáles?

# Metodología: Dependencia

Consideramos dos aproximaciones de dependencia según las actividades disponibles en la ELPS y los instrumentos utilizados en la literatura previa:

- i. **D-Katz**: dependencia con actividades propuestas por el indicador de Katz (ir al baño, comer, vestirse, desplazarse dentro del hogar, cuidado personal).
- ii. **D-todas**: dependencia con el total de 11 actividades disponibles en la ELPS correspondientes a actividades básicas, instrumentales y avanzadas.

La primera captura una dependencia más cruda, incluyendo variables básicas de la vida cotidiana. La segunda abre un espectro mayor, considerando actividades más complejas, que no son consideradas imprescindibles para una vida no dependiente en la comunidad.

# Metodología: Dependencia

## Variables dependientes:

- `dependiente_katz`: =1 si el individuo necesita ayuda para al menos una actividad de Katz.
- `dependiente_total`: =1 si el individuo necesita ayuda para al menos una actividades consultadas.
- `suma_katz`: cantidad de actividades de Katz para las cuales necesita ayuda.
- `suma_total`: cantidad de actividades para las cuales necesita ayuda.
- `transición`:
  - ▶ =1 si pasa de No Dependiente a No Dependiente
  - ▶ =2 si pasa de No Dependiente a Dependiente
  - ▶ =3 si pasa de No Dependiente a Fallecido
  - ▶ =4 si pasa de Dependiente a No Dependiente
  - ▶ =5 si pasa de Dependiente a Dependiente
  - ▶ =6 si pasa de Dependiente a Fallecido.

## Metodología: Controles

Para las regresiones unamos un set de variables de control, referentes a dimensiones sociodemográficas y de salud de los individuos.

Variable	Descripción
Dif.ver	=1 si el individuo declara tener dificultades para ver.
Dif.oir	=1 si el individuo declara tener dificultades para oír.
Hasta primaria	=1 si el nivel máximo nivel educativo alcanzado es primaria o menos.
mujer	=1 si es mujer.
edad	Edad en años.
1 CC	=1 si el individuo tiene una enfermedad crónica.
$\geq 2$ CC	=1 si el individuo tiene dos o más enfermedades crónicas.

La lista de enfermedades incluye: asma, enfisema pulmonar, artrosis/artritis, tendinitis, reuma, hipertensión, diabetes, osteoporosis, insuficiencia renal, problemas cardiacos, problemas de columna, anemia, cáncer o HIV.

# Datos

Empleamos los registros de la Encuesta Longitudinal de Protección Social (ELPS), representativa de la población mayor de 14 años a nivel nacional.

Se cuenta con dos olas. La primera para 2012/2013 y la segunda para 2015/2016.

En la primera ola tenemos 6,197 individuos de 60 años o más, de los cuales el 72% vuelve a ser encuestados en la ola 2, el 16% se pierde y el restante 12% termina falleciendo.

- ⇒ Contamos entonces con un panel balanceado de  $N=4,481$  individuos observados entre 2013-2015 para las regresiones.
- ⇒ Para las MPT, dado que también consideramos fallecidos, tenemos 5,096 observaciones.

# Descriptivas

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desvío Est.</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>N</b>
Edad	71.088	7.757	60	105	4481
Mujer	0.620	0.485	0	1	4481
Hasta primaria	0.574	0.495	0	1	4481
1 CC	0.271	0.444	0	1	4481
$\geq 2$ CC	0.418	0.493	0	1	4481
Dif. ver	0.065	0.246	0	1	4480
Dif. oir	0.017	0.129	0	1	4480
dependiente_katz	0.033	0.178	0	1	4481
dependiente_total	0.061	0.239	0	1	4481
suma_katz	0.064	0.403	0	5	4481
suma_total	0.171	0.881	0	11	4464

## MPT: probabilidad bruta

		Estado en t=2		
		Katz		
Estado en t=1	No dependiente	Dependiente	Fallecido	Total
No dependiente	4,071 83.80%	246 5.10%	542 11.10%	4,859 100%
Dependiente	65 27.40%	82 34.60%	90 38.00%	237 100%
<b>Total</b>	<b>4,136 81.20%</b>	<b>328 6.40%</b>	<b>632 12.40%</b>	<b>5,096 100%</b>
		Todas		
Estado en t=1	No dependiente	Dependiente	Fallecido	Total
No dependiente	3,650 78.30%	529 11.30%	485 10.40%	4,730 100.00%
Dependiente	90 22.00%	177 43.20%	143 34.90%	410 100.00%
<b>Total</b>	<b>3.74 73.70%</b>	<b>706 13.90%</b>	<b>628 12.40%</b>	<b>5,074 100.00%</b>



## MPT: probabilidad bruta

- Observamos una baja probabilidad de recuperación. Condicional a ser dependiente en  $t=1$ , la probabilidad de pasar a ser dependiente es de 27.4% (22.0%), inferior en ambos a casos a la probabilidad de continuar dependiente o fallecer.
- La probabilidad de volverse dependiente también es baja (5.1% y 11.3%) en comparación con la probabilidad de mantenerse no dependiente.
- La cantidad de casos de dependencia aumenta al considerar la totalidad de actividades para definir dependencia.

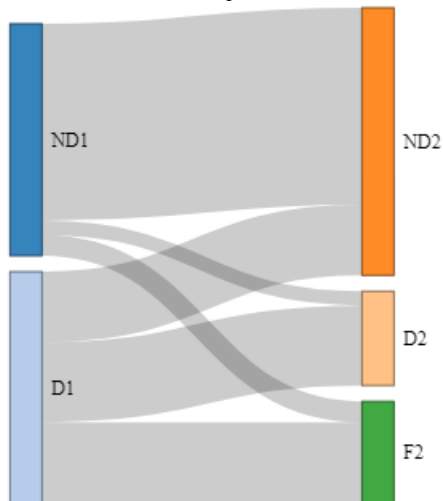
## MPT: probabilidad bruta

Estado en t=2				
Dificultades				
Estado en t=1	Sin dificultad	Con dificultad	Fallecido	Total
<b>Sin dificultad</b>	3,866 81.2%	373 7.9%	520 10.9%	4,759 100.0%
<b>Con dificultad</b>	102 30.4%	122 36.3%	112 33.3%	336 100.0%
<b>Total</b>	3,968 77.9%	495 9.7%	632 12.4%	5,905 100.0%

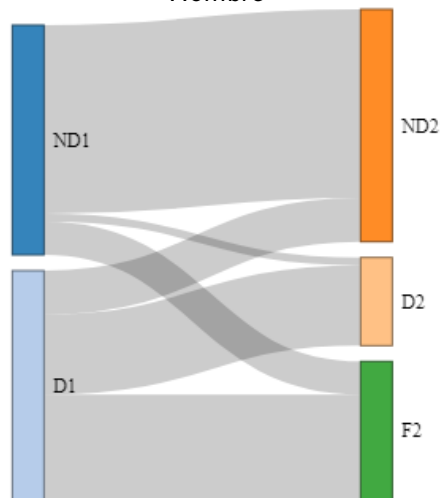
- Para las dificultades se observa un patrón similar. Condicional a tener alguna dificultad en  $t=1$ , la probabilidad de no tener ninguna en  $t=2$  es menor a la de tener alguna o fallecer.

# MPT por sexo considerando D-Katz

Mujer

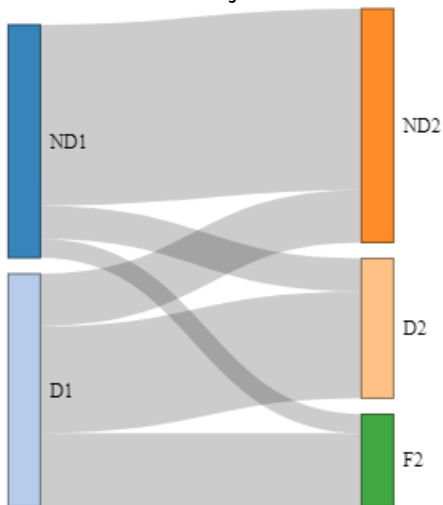


Hombre

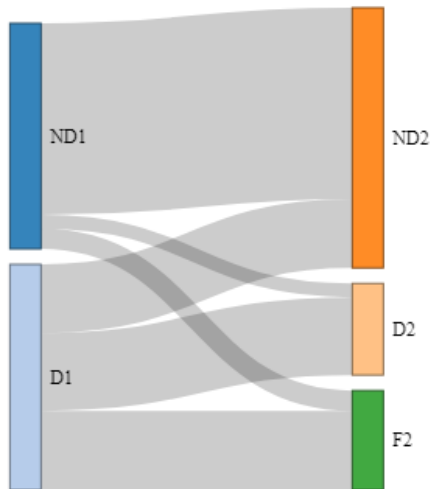


# MPT por sexo considerando D-Todas

Mujer



Hombre

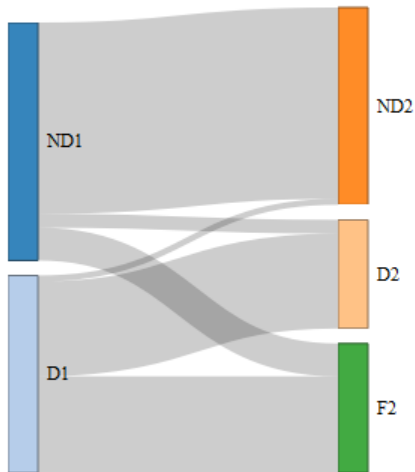


## MPT: por sexo

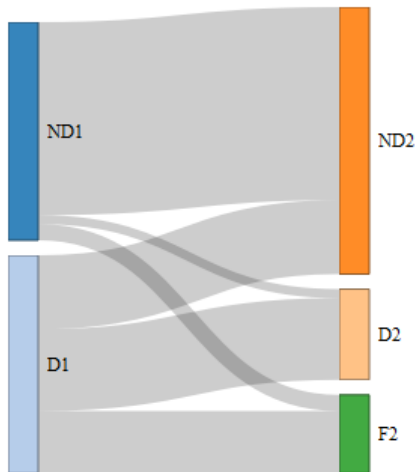
- La probabilidad de fallecer es mayor para los hombres (15.5%) y la de recuperación para las mujeres (10.5%) (sobre todo en la dependencia medida por el instrumento de Katz).
- Las mujeres transitan mas hacia la dependencia (7.7% contra 4.4%) (aproximadamente una probabilidad dos veces mayor).
- Los transiciones son similares para ambas aproximaciones de dependencia (Katz y todas).

# MPT: por educación (Katz)

Hasta primaria

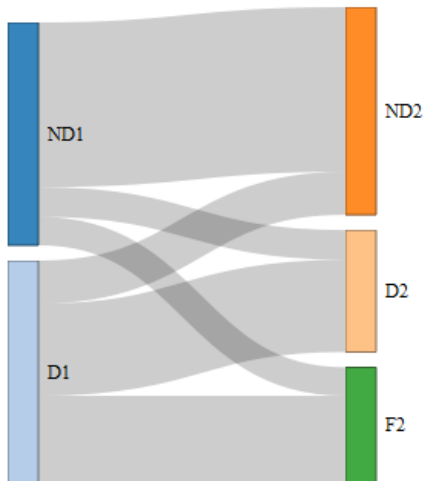


Más que primaria

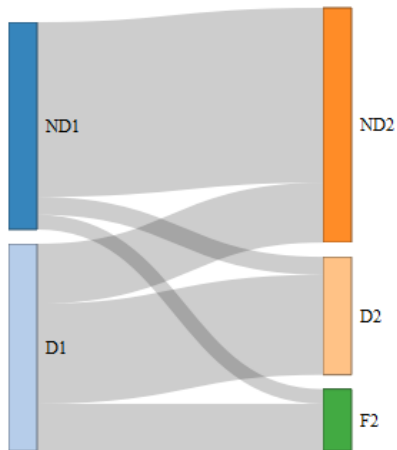


# MPT: por educación (todas)

Hasta primaria



Más que primaria



# MPT: por educación

- Personas con nivel educativo bajo (primaria o menos) son mas propensas a transitar a la dependencia que las de educación alta (mas que primaria), así como a fallecer.
- Personas con nivel educativo alto tienen mayor probabilidad de recuperarse que las de nivel educativo bajo.
- Probabilidades de independencia se incrementan al considerar todas las variables.



# MPT: por edad

Para la edad observamos resultados análogos a los anteriores.

- La probabilidad de recuperación decrece con la edad.
- La probabilidad de fallecimiento y de volverse dependiente crece con la edad.
- Resultados robustos a la definición de dependencia.

# Factores asociados con el número de dependencias: MCO

	Katz	todas
Mujer	0.0294** (0.0147)	0.0808*** (0.0307)
Hasta primaria	0.0371** (0.0145)	0.0737** (0.0306)
1 CC	-0.0132 (0.0188)	-0.00617 (0.039)
≥ 2 CC	0.0239 (0.0193)	0.0997*** (0.0381)
Dif. ver	0.127** (0.0557)	0.378*** (0.117)
Dif. oir	-0.0137 (0.0762)	-0.0326 (0.133)
Edad	0.0052*** (0.0014)	0.0131*** (0.0028)
R2	0.02	0.04
Observaciones	4,479	4,462

# Factores asociados con el número de dependencias

- Las mujeres tienen, en promedio, 0.03 (0.08) dependencias mas que los hombres.
- Individuos con educación baja tienen, en promedio, 0.04 (0.07) mas dependencias que los de educación alta.
- Individuos con dificultades para ver tienen, en promedio, 0.13 (0.38) mas dependencias que los que no.
- Un año extra de edad incrementa el numero de dependencias en 0.005 (0.01).
- Personas con dos o mas enfermedades tienen 0.10 mas dependencias (solo para todas).

## Factores asociados con la dependencia: logit (OR)

	Katz	todas
Mujer	1.814*** [1.16-2.84]	2.004*** [1.42-2.83]
Hasta primaria	1.823*** [1.19-2.78]	1.352** [1.00-1.83]
1 CC	0.867 [0.45-1.67]	1.198 [0.69-2.09]
≥ 2 CC	1.744** [1.03-2.94]	2.991*** [1.88-4.76]
Dif. ver	2.739*** [1.59-4.71]	3.333*** [2.18-5.09]
Dif. oir	0.763 [0.27-2.13]	1.183 [0.47-2.97]
Edad	1.066*** [1.04-1.09]	1.066*** [1.05-1.09]
Observaciones	4,479	4,479
Pseudo R2	0.098	0.130

## Factores asociados con la dependencia: logit (OR)

- Las chances de que una mujer sea dependiente son 81% (100%) mas altas que las de los hombres.
- Aquellos con educación baja son 82% (35%) mas propensos a ser dependientes que los que tienen educación alta.
- Tener dos enfermedades o más incrementa la chance de ser dependiente en 74% (199%) con relación a los que no tienen ninguna enfermedad.
- Aquellos con problemas de visión tienen 174% (233%) mas chances de ser dependientes.
- Un año extra de edad incrementa las chances de ser dependiente en 7%.
- No encontramos incidencia de dificultades auditivas.

# Multinomial Logit

Definimos seis posibles transiciones dados los estados que tenemos:

- ① No Dependiente  $\rightarrow$  No Dependiente (ND-ND).
  - ② No Dependiente  $\rightarrow$  Dependiente (ND-D).
  - ③ No Dependiente  $\rightarrow$  Fallecido (ND-F).
  - ④ Dependiente  $\rightarrow$  No Dependiente (D-ND).
  - ⑤ Dependiente  $\rightarrow$  Dependiente (D-D).
  - ⑥ Dependiente  $\rightarrow$  Fallecido (D-F).
- Corremos regresiones logit multinomial para el pasaje entre estados, dejando como base la transición ND-ND.  
 $\implies$  Los coeficientes refieren al ratio de riesgo relativo (RRR).

# Multinomial logit (Katz)

	ND-D	ND-F	D-ND	D-D	D-F
Mujer	1.31* [0.97-1.77]	0.51*** [0.42-0.62]	2.05** [1.08-3.90]	1.35 [0.81-2.24]	0.82 [0.51-1.32]
Hasta prim.	1.20 [0.91-1.60]	1.43*** [1.62-1.77]	1.48 [0.85-2.56]	1.62* [0.97-2.70]	1.94** [1.32-3.42]
1 CC	1.19 [0.77-1.85]	0.89 [0.69-1.14]	0.98 [0.39-2.50]	0.59 [0.29-1.22]	0.92 [0.43-1.95]
≥ 2 CC	2.87*** [1.99-4.13]	1.18 [0.94-1.48]	2.99*** [1.44-6.22]	1.62* [0.95-2.78]	2.69*** [1.48-4.90]
Dif. ver	1.42 [0.92-2.19]	1.35* [0.97-1.88]	4.32*** [2.43-7.70]	2.40*** [1.32-4.37]	3.56*** [2.12-5.96]
Dif. oir	0.88 [0.37-2.11]	1.62* [0.97-2.71]	0.87 [0.20-3.77]	1.44 [0.49-4.21]	1.9 [0.87-4.40]
Edad	1.07*** [1.05-1.09]	1.10*** [1.08-1.11]	1.05*** [1.02-1.08]	1.09*** [1.06-1.12]	1.18*** [1.15-1.22]
Obs.	5,093	5,093	5,093	5,093	5,093

# Multinomial logit (Katz)

Interpretamos apenas la columna ND-D, las demás son análogas. Los coeficientes representan ratios de riesgo relativo (RRR).

- Las mujeres tienen un riesgo de transitar hacia la dependencia 31% mayor que los hombres. También se puede ver que tienen un menor riesgo de transitar al fallecimiento, como era esperado.
- Tener dos o más enfermedades incrementa el riesgo relativo de transitar a la dependencia en 187% con respecto a los que no tienen ninguna enfermedad.
- Un año extra de edad incrementa el riesgo de transitar a la dependencia en 7%, así como el riesgo de fallecimiento en 10%.
- No hay efectos de problemas visuales o auditivos.



# Multinomial logit (todas)

	ND-D	ND-F	D-ND	D-D	D-F
Mujer	1.69*** [1.36-2.09]	0.53*** [0.43-0.64]	1.80** [1.08-3.01]	2.08*** [1.41-3.05]	1.00 [0.68-1.48]
Hasta prim.	1.34*** [1.09-1.64]	1.44*** [1.16-1.79]	1.19 [0.76-1.87]	1.33* [0.95-1.87]	2.00*** [1.27-3.16]
1 CC	1.17 [0.88-1.55]	0.88 [0.68-1.14]	1.97 [0.83-4.68]	0.94 [0.97-1.77]	1.23 [0.67-2.26]
≥ 2 CC	2.16*** [1.69-2.76]	1.18 [0.93-1.49]	5.72*** [2.71-12.07]	3.38*** [0.53-1.65]	3.73*** [2.24-6.20]
Dif. ver	1.85*** [1.33-2.56]	1.43* [0.98-2.08]	4.73*** [2.81-7.95]	3.83*** [2.18-5.24]	4.33*** [2.78-6.74]
Dif. oir	1.49 [0.81-2.71]	1.67* [0.92-3.04]	2.86** [1.12-7.25]	1.42 [0.60-3.35]	2.37** [1.14-4.90]
Edad	1.08*** [1.07-1.10]	1.10*** [1.09-1.11]	1.03** [1.01-1.06]	1.09*** [1.07-1.11]	1.19*** [1.16-1.22]
Obs.	5,071	5,071	5,071	5,071	5,071

# Multinomial logit (todas)

Resultados similares al caso de dependencia de Katz.

- A diferencia del caso anterior, tener dos o mas enfermedades incrementa el riesgo relativo de transitar a la dependencia respecto a los que no tienen ninguna.
- También hay efectos de la educación. Aquellos con educación baja tienen un riesgo relativo de transitar a la dependencia mayor que los que tienen educación alta.
- El resto de los coeficientes se mantiene en valores similares.

## Comparación ND-D vs. ND-ND

Actividad	ND-D		ND-ND	
	%Dificultades		%Dificultades	
	t=1	t=2	t=1	t=2
baño	0.9	51.8	0.3	0.9
comer	1.8	14.9	0.3	0.1
vestirse	2.2	59.2	0.4	1.1
cuidado personal	1.5	59.9	0.4	0.9
desplazarse (d)	4.2	60.3	0.8	1.5
desplazarse (f)	11.6	85.0	2.8	8.9
evitar riesgo	1.0	35.9	0.4	1.3
posición	2.5	51.9	0.7	2.8
tareas	11.2	80.2	1.8	7.3
comunicación	2.9	28.2	0.5	1.8
vida social	4.1	53.6	0.7	4.1

## Comparación ND-D vs. ND-ND

- En la primera ola parecerían estar en situaciones similares, ya que ambos grupos eran no dependientes.
- Sin embargo, observamos que la proporción de individuos con dificultades para cada actividad en  $t=1$  es mayor, en todos los casos, para los que terminan siendo dependientes en  $t=2$ .
- De los que realizan la transición ND-ND el 0.3% tenía dependencia para comer en  $t=1$ , mientras que para los que realizan la transición ND-D la proporción es de 1.8%.
- **tareas** y **desplazarse (f)** son las actividades para las cuales es más probable necesitar ayuda una vez que se tiene dificultad.
- Las actividades de comer, ir al baño y desplazarse dentro del hogar son en las que, una vez tenida la dificultad, la necesidad de ayuda es menos probable.

## Comparación ND-D vs. ND-ND

Variable	ND-D		ND-ND	
	t=1	t=2	t=1	t=2
dif_ver	0.13	0.28	0.05	0.11
dif_oir	0.03	0.17	0.02	0.05
educ_baja	0.67	0.65	0.55	0.54
mujer	0.72	0.72	0.57	0.58
edad	75.18	78.05	70.14	73.21
1 CC	0.16	0.15	0.28	0.27
$\geq 2$	0.68	0.73	0.39	0.44

## Comparación ND-D vs. ND-ND

También vemos diferencias en las características sociodemográficas, las limitaciones y cantidad de enfermedades crónicas entre estos dos grupos:

- Los individuos que pasan de ND-ND tienen menos dificultades para ver y oír.
- La proporción de individuos con educación baja y la de mujeres es mayor para los que terminan siendo dependientes. Éstos son, en promedio, mayores y presentan más individuos con dos o más enfermedades crónicas.

# Conclusiones

- Este trabajo avanzó en el entendimiento la dependencia de adultos mayores de Uruguay y su transición en el período 2013 y 2015
- Se obtuvieron las probabilidades de transición y los resultados muestran que:
  - ▶ Factores como la edad, el sexo, la educación y problemas de salud están correlacionados con la transición hacia la dependencia.
  - ▶ Las mujeres transitan más hacia la dependencia que los hombres, aunque éstos transitan más hacia el fallecimiento.
  - ▶ Aquellas personas con nivel educativo superior a primaria son menos propensas a volverse dependientes que las que apenas terminaron dicho nivel.
- Los resultados de las MPT y de las regresiones de factores relacionados con la dependencia son robustos a la definición empleada.

# Conclusiones

- Encontramos diferencias en el riesgo de transitar a la dependencia según características sociodemográficas y la aproximación de dependencia utilizada:
  - ▶ edad y  $\geq 2$  CC tienen el mismo efecto tanto para D-Katz como para D-todas.
  - ▶ mujer y primaria afectan dependencia en todas y no en katz (al 5%)
- Parecería haber diferencias en la línea de base entre personas ND. Los que terminan transitando a D tienen más dificultades que los que se mantienen ND.
  - ▶ Hace falta un análisis mas profundo en este aspecto.
  - ▶ Es clave identificar qué actividades llevan a la dependencia para una mejor formulación de políticas.
  - ▶ Una persona que necesite ayuda para comer probablemente necesite un mayor acompañamiento que una que necesita ayuda para tareas.
- Adicionalmente, parece claro que la formulación de políticas debería tomar en cuenta también las características sociodemográficas de la población objetivo.