

Valoración de los programas de prevención de accidentes en relación con el grado de dependencia.

Cristina Vilaplana

Universidad de Murcia



1. Introducción

La Ley de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en Situación de Dependencia recoge en su artículo 21 la prestación para “Prevención de situaciones de dependencia” que tiene como objetivo retrasar el inicio o agravamiento de las enfermedades o discapacidades, así como sus efectos secundarios mediante una implementación coordinada de los servicios sociales y sanitarios de programas de rehabilitación y prevención de riesgos. Desde la implantación de la Ley, el recurso a esta medida ha sido muy escaso, y a fecha de 1 de diciembre de 2011, representaba el 1,79% del total de prestaciones concedidas (16.415 beneficiarios).

Este trabajo se centra en estudiar el impacto de los programas de prevención de accidentes en la población de edad avanzada. Por ejemplo, en los Estados Unidos se ha constatado que cada año, una de cada tres personas mayores de 65 años sufre una caída (Tinetti et al., 1988). Entre las personas supervivientes, entre el 20% y 30% sufren lesiones que reducen su movilidad y limitan su autonomía. Estos accidentes también aumentan el riesgo de muerte prematura (Alexander et al., 1992) y al menos dos tercios de las personas mayores que sufren una caída por primera vez, experimentan otra durante los seis meses posteriores (Perry, 1982). Por tanto, además de los costes sociales generados (medidos en términos de mayor discapacidad), los costes sanitarios derivados del tratamiento de las heridas y lesiones también son sustanciales. Por otra parte, los accidentes no sólo conllevan consecuencias físicas, sino también psicológicas, ya que producen una merma en la confianza del individuo y un aumento del miedo a sufrir nuevos percances (Mossey, 1985). Esta disminución en la auto-confianza puede coartar al individuo a la hora de realizar actividades de la vida diaria que hasta el momento desempeñaba con total independencia (Speechley y Tinetti, 1990).

Los factores que condicionan la probabilidad de sufrir un accidente se pueden englobar en cuatro bloques: los relacionados con el estado de salud, con el entorno, con los hábitos del individuo y con los recursos disponibles. Dentro del primer grupo, las discapacidades visuales (Lord et al., 2002), la administración inadecuada de la medicación (Joo et al., 2002), las dificultades para mantener el equilibrio al caminar (Honeycutt y Ramsey, 2002; Patla et al., 1992), tener un índice de masa corporal por debajo o por encima del indicado acompañado de polineuropatías severas (Richardson, 2002; Ritcher et al., 2002) son factores que aumentan el riesgo de caídas entre las personas mayores. En el segundo grupo, diversos factores del entorno como superficies deslizantes o desiguales, iluminación deficiente, mobiliario poco estable, alfombras sueltas u otra serie de obstáculos incrementan el riesgo de caídas y lesiones (Speechley y Tinetti, 1990; Richter et al., 2002). Dentro del tercer grupo, se ha demostrado que el sedentarismo, el abuso del alcohol (Tinetti et al., 1988), determinadas vivencias ocurridas recientemente (Peterson et al., 2000), así como comportamientos de vagabundeo, agitación o deambulación que caracterizan procesos de deterioro cognitivo o demencia suelen aumentar la propensión a sufrir caídas. Finalmente, la falta de servicios comunitarios o de profesionales formados que sepan transmitir cuáles son las estrategias de prevención de situaciones de dependencia también puede influir en el porcentaje de accidentes (Hughes, 2002; Stoddart et al., 2002).

La reciente Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia (EDAD 2008) proporciona información actual y retrospectiva sobre el estado de salud del individuo, así como si ha sufrido algún tipo de accidente durante el último año y si ha recibido cursos de prevención de riesgos o adiestramiento en actividades de la vida diaria. Se estima que en año 2008, 3.787.447 personas padecían alguna discapacidad en España. De ellas, el 88,06% no había sufrido ningún accidente en el año previo, pero sólo el 1,67% de la población con discapacidades había recibido algún curso de formación sobre prevención de situaciones de dependencia.

El objetivo principal es determinar si el hecho de recibir cursos de prevención en actividades de la vida diaria disminuye el riesgo de accidentes y si en caso de sufrirlos, el impacto sobre el estado de salud es menor. Dicho impacto se medirá como la variación en la puntuación obtenida a través del Baremo de Valoración de la Dependencia (Real Decreto 174/2011, de 11 de febrero) al comparar el estado anterior y posterior al accidente. Como en la información contenida en la EDAD (2008) se indica si el individuo ha sufrido algún accidente durante el último año, y como se conoce la edad de inicio de todas las discapacidades declaradas por el entrevistado, se comparará el resultado del Baremo de Valoración hace más de un año como la puntuación obtenida en el momento de realizarse la encuesta.

2. Un modelo empírico de análisis de prevención de accidentes

El fundamento de comparar a los individuos que han padecido algún accidente en el último año con los que no han sufrido ninguno, y los individuos que han recibido cursos de prevención de dependencia con los que no los han recibido, se debe a que en este proceso de decisión puede existir un problema de selectividad subyacente si la ocurrencia de accidentes no sigue un proceso aleatorio o si el conjunto de individuos a los que se les ha dado formación no constituyen una muestra aleatoria. En cualquiera de estas dos circunstancias, si el problema de selectividad no se tiene en cuenta, las estimaciones obtenidas serán inconsistentes (Heckman, 1979).

Para ilustrar este problema de doble selección, puede resultar útil comparar la puntuación del Baremo de Valoración de dependencia de los individuos con y sin curso de prevención (PR=1 y PR=0). En la submuestra que no ha sufrido accidentes, la puntuación obtenida por aquellos que han realizado curso de prevención (PR=1) es un 93.42% superior, y cuando el individuo ha sufrido un accidente, aquellos que han realizado curso de prevención (PR=1) alcanzan una puntuación un 30.85% superior. ¿Está indicando esta diferencia una mayor preocupación por evitar percances entre aquellos con peor estado de salud?

Antes de contestar a esta pregunta es necesario contrastar otras dos posibles explicaciones. En primer lugar, las personas que han sufrido accidentes pueden tener una mayor puntuación en el Baremo de Valoración porque son un grupo auto-seleccionado con respecto a las características observables. Si este fuera el caso, la cuestión de esta puntuación extra se resolvería simplemente estimando una ecuación para la puntuación obtenida controlando por las variables relevantes en

cada grupo. En segundo lugar, si los individuos que han sufrido accidentes son un grupo auto-seleccionado con respecto a características inobservables (por ejemplo, falta de adecuación de la ayuda recibida la tipología de las discapacidades padecidas), entonces la estimación por mínimos cuadrados proporcionará resultados inconsistentes.

Hasta el momento, no existe constancia de la aplicación de un modelo de doble selección como el propuesto por Tunali (1986) para la modelización del proceso subyacente de prevención de accidentes y la ocurrencia de los mismos, y sus implicaciones, sobre el estado de dependencia del individuo. Por consiguiente, consideramos dos reglas de decisión que pueden representarse en un marco bivalente estándar (Heckman, 1979; Maddala, 1983), tal y como se muestra en la figura 1:

Figura 1. Situación de la persona con discapacidad

$$\text{Individuo } i = \begin{cases} PR_i = 1 & \begin{cases} AC_i = 1 \\ AC_i = 0 \end{cases} \\ PR_i = 0 & \begin{cases} AC_i = 1 \\ AC_i = 0 \end{cases} \end{cases}$$

donde las variables PR_i y AC_i toman el valor 1 cuando la persona que padece la discapacidad ha recibido algún curso de asesoramiento en actividades de la vida diaria durante el último año, o cuando ha sufrido un accidente durante el último año, respectivamente, y toma el valor 0 en caso contrario. Estas decisiones pueden expresarse como:

$$PR_i^* = X_i' \beta_1 + u_{1i} \quad (1)$$

$$AC_i^* = Z_i' \beta_2 + u_{2i} \quad (2)$$

donde la variable PR_i^* mide la generosidad de los servicios de prevención de la dependencia como la diferencia entre la cantidad de servicios ofrecidos y las limitaciones para acceder a uno de ellos (número de cursos, número de plazas, lugar de realización). El individuo con discapacidad recibe un curso de prevención cuando la variable latente de recepción se encuentra por encima de un determinado umbral ($PR_i^* > 0$). La variable AC_i^* mide la diferencia entre el riesgo en función del nivel de dependencia y el riesgo objetivo de sufrir un percance. El individuo declara que ha sufrido un accidente cuando el riesgo de sufrir dicha contingencia sobrepasa un cierto umbral de seguridad ($AC_i^* > 0$).

En la ecuaciones (1) y (2), los vectores X_i y Z_i representan el conjunto de características observables que afectan a la recepción de cursos de prevención de la dependencia y a la ocurrencia de accidentes, respectivamente, y donde β_1 y β_2 son los correspondientes coeficientes, y u_{1i} y u_{2i} son los términos de error, que suponemos están distribuidos de acuerdo con una normal bivalente con $E[u_{1i}] = E[u_{2i}] = 0$, $Var[u_{1i}] = Var[u_{2i}] = 1$, $Cov[u_{1i}, u_{2i}] = \rho$.

Las variables dependientes (PR_i^* , AC_i^*) son latentes e inobservables. Sólo observamos una variable binaria que toma el valor 1 si el individuo ha recibido cursos de prevención ($PR_i = 1(PR_i^*)$), y otra variable binaria que toma el valor 1 si el individuo ha sufrido un accidente durante el último ($AC_i = 1(AC_i^*)$). La función de verosimilitud del probit bivalente se expresa como (Greene, 2007):

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \ln \Phi_2(q_{1i}(X_i'\beta), q_{2i}(Z_i'\gamma); \rho^*) \quad (3)$$

$$q_{1i} = \begin{cases} 1 & \text{si } PR_i \neq 0 \\ -1 & \text{otherwise} \end{cases} ; \quad q_{2i} = \begin{cases} 1 & \text{si } AC_i \neq 0 \\ -1 & \text{otherwise} \end{cases} ; \quad \rho^* = q_{1i}q_{2i}\rho$$

En relación la puntuación obtenida en el Baremo de Valoración de la dependencia:

$$\ln BD_i = W_i'\gamma + \varepsilon_i \quad (4)$$

donde $\ln BD_i$ representa el logaritmo de la puntuación obtenida por el individuo de acuerdo con la Escala de Valoración de la Dependencia en el momento de realizarse la encuesta (2008), W es un vector de variables explicativas del estado de dependencia del individuo, ε_i es un término de error que se distribuye normalmente con $E[\varepsilon_i] = 0$ u $Var[\varepsilon_i] = \sigma_i^2$.

La Figura 2 detalla los posibles resultados del proceso de selección, donde S_j representa el conjunto de individuos que pertenecen a la j-ésima muestra ($j=1, 2, 3, 4$). S_1 corresponde al estado en el que el individuo no recibe cursos de prevención y no sufre accidentes; S_2 denota el estado en el que el individuo no recibe cursos de prevención, pero sí que sufre accidentes; S_3 es la situación en la que recibe cursos de prevención, pero no sufre accidentes y S_4 denota la situación en la que el individuo recibe cursos de prevención y sí que sufre algún accidente:

Figura 2. Posibles resultados del proceso de selección

		Accidentes (AC_i)	
		0	1
Prevención (PR_i)	0	S_1	S_2
	1	S_3	S_4

Las probabilidades correspondientes a cada submuestra son:

$$S_1 = \Pr[AC_i = 0, PR_i = 0] = \Pr[AC_i^* \leq 0, PR_i^* \leq 0] = \Pr[u_{1i} \leq -X_i' \beta_1, u_{2i} \leq -Z_i' \beta_2] = \Phi_2(-\Pi_1, -\Pi_2; \rho) \quad (6)$$

$$S_2 = \Pr[AC_i = 0, PR_i = 1] = \Pr[AC_i^* \leq 0, PR_i^* > 0] = \Pr[u_{1i} \leq -X_i' \beta_1, u_{2i} > -Z_i' \beta_2] = \Phi_2(-\Pi_1, \Pi_2; -\rho) \quad (7)$$

$$S_3 = \Pr[AC_i = 1, PR_i = 0] = \Pr[AC_i^* > 0, PR_i^* \leq 0] = \Pr[u_{1i} > -X_i' \beta_1, u_{2i} \leq -Z_i' \beta_2] = \Phi_2(\Pi_1, -\Pi_2; -\rho) \quad (8)$$

$$S_4 = \Pr[AC_i = 1, PR_i = 1] = \Pr[AC_i^* > 0, PR_i^* > 0] = \Pr[u_{1i} > -X_i' \beta_1, u_{2i} > -Z_i' \beta_2] = \Phi_2(\Pi_1, \Pi_2; \rho) \quad (9)$$

donde $\Pi_1 = X_i' \beta_1, \Pi_2 = Z_i' \beta_2$ y Φ_2 es la función de distribución normal estándar. Estas probabilidades determinarán la estructura de las ecuaciones de puntuación obtenidas. En particular, consideramos una especificación flexible para el logaritmo de la puntuación obtenida para cada una de las submuestras, permitiendo variación en los coeficientes de los regresores y en los términos de selección:

$$\ln BD_{1i} = W_i' \gamma_1 + \delta_{11} \lambda_{11i} + \delta_{12} \lambda_{12i} + \varepsilon_{1i} \quad (10)$$

$$\ln BD_{2i} = W_i' \gamma_2 + \delta_{21} \lambda_{21i} + \delta_{22} \lambda_{22i} + \varepsilon_{2i} \quad (11)$$

$$\ln BD_{3i} = W_i' \gamma_3 + \delta_{31} \lambda_{31i} + \delta_{32} \lambda_{32i} + \varepsilon_{3i} \quad (12)$$

$$\ln BD_{4i} = W_i' \gamma_4 + \delta_{41} \lambda_{41i} + \delta_{42} \lambda_{42i} + \varepsilon_{4i} \quad (13)$$

donde δ_{11} a δ_{42} son los coeficientes asociados con las variables de selección λ_{11i} a λ_{42i} , que se definen como:

$$\begin{aligned} \lambda_{11} &= -\frac{\phi(\Pi_1)\Phi(-\Pi_2^*)}{S_1}; & \lambda_{12} &= -\frac{\phi(\Pi_2)\Phi(-\Pi_1^*)}{S_1} \\ \lambda_{21} &= -\frac{\phi(\Pi_1)\Phi(\Pi_2^*)}{S_2}; & \lambda_{22} &= \frac{\phi(\Pi_2)\Phi(-\Pi_1^*)}{S_2} \\ \lambda_{31} &= \frac{\phi(\Pi_1)\Phi(-\Pi_2^*)}{S_3}; & \lambda_{32} &= -\frac{\phi(\Pi_2)\Phi(\Pi_1^*)}{S_3} \\ \lambda_{41} &= \frac{\phi(\Pi_1)\Phi(\Pi_2^*)}{S_4}; & \lambda_{42} &= \frac{\phi(\Pi_2)\Phi(\Pi_1^*)}{S_4} \\ \Pi_1^* &= \frac{\Pi_1 - \rho\Pi_2}{\sqrt{1-\rho^2}}; & \Pi_2^* &= \frac{\Pi_2 - \rho\Pi_1}{\sqrt{1-\rho^2}} \end{aligned}$$

donde $\phi(\cdot)$ corresponde a la función de densidad normal univariante y $\Phi(\cdot)$ es la función de distribución normal estándar.

3. Resultados

Respecto a la estimación del probit bivalente, se ha restringido la muestra a los individuos de 20 años en adelante, puesto que en el caso de los menores la influencia de la recepción de cursos de prevención de dependencia ha sido canalizada a través de sus padres. En la ecuación de accidentes se han incluido como variables explicativas el sexo, la edad (en intervalos quinquenales), padecer una enfermedad crónica (en la encuesta se recoge información sobre 30 posibles patologías crónicas), situación de dependencia hace más de un año (no era considerado como dependiente, moderado, severo o grande) y el índice de masa corporal a través de tres variables binarias (menor de 18 para situaciones de infrapeso, entre 25 y 30 para situaciones de sobrepeso y superior a 30 para situaciones de obesidad).

En la ecuación de los cursos de prevención de dependencia se han incluido las mismas variables anteriores, con la excepción de las referidas al índice de masa corporal, y además, si se pertenece a alguna ONG vinculada a personas que padecen una determinada dolencia o discapacidad y cuál es su nivel de estudios. No incluye en la especificación del modelo información sobre si se vive sólo o acompañado y si se reciben cuidados formales o informales, puesto que estas variables son potencialmente endógenas, ya que no se sabe si el individuo ha cambiado de lugar de residencia o ha empezado a recibir atención como consecuencia de un accidente.

En la estimación del probit bivalente se obtiene que el coeficiente de correlación (0.2539) es positivo y significativo ($\chi^2(1)=11.7579$, p-valor=0.0006) indicando que los individuos con una propensión de sufrir accidentes mayor que la explicada por sus características observables, también tienen mayor probabilidad de haber recibido cursos de prevención de dependencia.

En la Tabla 1 se ha calculado la media y mediana del efecto marginal de cada variable explicativa para las probabilidades de padecer un accidente y no realizar un curso de prevención (Accidente=1 & Prevención=0) y de padecer un accidente y realizar un curso de prevención (Accidente=1 & Prevención=1). Por ejemplo, para calcular el efecto de sufrir Parkinson sobre la probabilidad de probabilidades de padecer un accidente y no realizar un curso de prevención (Accidente=1 & Prevención=0), se define el efecto promedio:

$$\begin{aligned} & E\left[(AC_i = 1 \& PR_i = 0)_{Parkinson=1} - (AC_i = 1 \& PR_i = 0)_{Parkinson=0}\right] = \\ & = \Phi_2\left(X_i'\beta, Z_i'\gamma; \rho\right)_{Parkinson=1} - \Phi_2\left(X_i'\beta, Z_i'\gamma; \rho\right)_{Parkinson=0} \end{aligned} \quad (14)$$

donde $(AC_i = 1 \& PR_i = 1)_{Parkinson=1}$ indica la probabilidad de ocurrencia del suceso si el individuo sufre Parkinson y $(AC_i = 1 \& PR_i = 1)_{Parkinson=0}$ indica la probabilidad de ocurrencia si no sufre

dicha patología. El efecto promedio se ha estimado a través de la media y la mediana muestral como la diferencia $\Phi_2(X_i'\hat{\beta}, Z_i'\hat{\gamma}; \hat{\rho})_{Parkinson=1} - \Phi_2(X_i'\hat{\beta}, Z_i'\hat{\gamma}; \hat{\rho})_{Parkinson=0}$ a través de la muestra.

Las personas que presentan un mayor riesgo de sufrir accidentes cuando no se han recibido cursos de prevención son aquellas que padecen artritis/artrosis, depresión, cataratas, artritis reumatoide e infarto de miocardio (cardiopatía isquémica). El hecho de recibir cursos de prevención disminuye la probabilidad de accidente para todas las patologías consideradas, pero fundamentalmente depresión, artritis/artrosis, artritis reumatoide, accidentes cerebrovasculares y distrofia muscular. En relación a la edad, la probabilidad de sufrir un accidente es cinco veces y media superior en la cohorte de 85 y más años respecto al intervalo de 20-24 años. El efecto de los cursos de prevención describe una pauta en forma de U, siendo menos acusado su efecto protector frente a los accidentes entre los intervalos más jóvenes y los de mayor edad.

Respecto al grado de dependencia detectado en el año previo al menos, la probabilidad de sufrir un accidente cuando no se ha recibido prevención aumenta exponencialmente con el grado de dependencia (un 9% para los dependientes moderados frente a un 53% para los grandes dependientes). Sin embargo, el hecho de haber recibido cursos de prevención ejerce un efecto más poderoso entre los grandes dependientes (disminuye un 17% la probabilidad de accidente).

La variable nivel de estudios revela que los individuos con estudios secundarios y superiores tienen menor probabilidad de sufrir accidentes, pero además que, condicionado a haber recibido cursos de prevención, la probabilidad disminuye en mayor medida a medida que aumenta el nivel de estudios.

Tabla 1. Efectos marginales para las probabilidades de sufrir un accidente y no haber realizado un curso de prevención (Accidentes=1& Prevención=0) y sufrir un accidente y no haber realizado un curso de prevención (Accidentes=1& Prevención=1)

	Accidentes=1 Prevención=0		Accidentes=1 Prevención=1	
	Media	Mediana	Media	Mediana
Lesión medular	14.7379	15.0800	-7.7746	-7.5496
Parkinson	14.9386	15.1672	-11.6062	-11.4725
Esclerosis lateral	11.9473	12.8582	-5.5194	-5.4648
Esclerosis múltiple	12.8599	13.5969	-5.8675	-5.7126
Agnesia/amputaciones	13.2399	13.9394	-1.5221	-1.4291

Laringectomías	12.0367	12.9351	-1.5394	-1.4889
Artritis/artrosis	60.8200	63.6484	-42.6100	-42.7344
Artritis reumatoide	33.0828	30.4202	-32.6387	-32.5759
Distrofia muscular	20.7886	20.1891	-20.9870	-20.5377
Espina bífida/ hidrocefalia	11.2275	12.2785	-3.5963	-3.5537
Infarto de miocardio /cardiopatía isquémica	24.0498	22.9307	-7.6040	-7.3097
Accidentes cerebrovasculares	21.8472	21.0365	-25.2259	-24.8806
Síndrome de Down	10.8973	12.0070	-1.5448	-1.5101
Autismo y otros transtornos asociados al autismo	10.7673	11.9254	-2.2649	-2.2639
Parálisis cerebral	12.1468	12.9999	-8.7379	-8.6152
Daño cerebral adquirido	16.1603	16.2535	-20.9239	-20.5556
Demencia tipo Alzheimer	16.2500	16.3731	-6.3428	-6.2138
Otras demencias	16.9016	16.9638	-7.1680	-6.9980
Esquizofrenia	12.3107	13.1680	-11.5221	-11.4177
Depresión	47.5748	42.7893	-46.2855	-46.0860
Transtorno bipolar	12.3807	13.2354	-9.2200	-9.1182
Retinosis pigmentaria	12.0709	13.0004	-2.7935	-2.7126
Miopía magna	14.3804	14.8173	-4.2074	-4.0749
Degeneración macular senil	14.0174	14.5086	-1.5164	-1.4296
Retinopatía diabética	15.1490	15.4064	-4.5698	-4.4411
Glaucoma	16.0261	16.2058	-4.4473	-4.3092
Cataratas	39.3871	35.8437	-20.4761	-20.4519
VIH/ Sida	10.9264	12.0614	-1.5549	-1.5505
Enfermedades raras	14.1630	14.6736	-7.5450	-7.3015
Insuficiencia renal	17.3703	17.2680	-5.4678	-5.2554
Edad				

20-24	11.3464	12.3842	-1.5286	-1.4217
25-29	11.8702	12.8489	-1.5275	-1.4346
30-34	12.3758	13.2242	-10.6946	-10.5829
35-39	14.0201	14.5746	-16.7643	-16.4103
40-44	14.1629	14.6332	-16.4478	-16.2255
45-49	16.5859	16.7668	-15.7355	-15.4412
50-54	17.6492	17.8214	-13.5019	-13.2926
55-59	20.7344	20.7538	-10.2965	-10.1171
60-64	24.2341	24.2291	-12.0450	-11.8735
65-69	29.7123	29.6994	-11.3656	-11.1750
70-74	30.8907	30.3244	-10.2624	-10.0946
75-79	32.4621	31.2882	-6.8674	-6.5282
80-84	36.8203	35.7824	-5.6762	-5.4729
85 y más	39.0624	37.7143	-4.3653	-4.2214
Grado de dependencia antes				
No dependiente	0.7938	0.8642	-0.8154	-1.2203
Moderado	9.3790	8.1048	-1.1785	-1.2772
Severo	14.6066	13.4935	-3.1724	-3.7747
Grande	53.8656	48.9463	-14.4574	-17.0146
Hombre	-22.4183	-21.6413	-7.5233	-8.8266
Nivel de estudios				
Sin estudios	12.337	11.232	-9.161	-9.152
Primarios	9.669	4.282	-11.962	-11.241
Secundarios	5.129	4.911	-16.786	-17.809
Superiores	3.455	3.626	-24.001	-26.831

Una vez calculados los términos de selección a partir del probit bivariante se estima por mínimos cuadrados la ecuación para la puntuación actual según el Baremo de Valoración de la dependencia (en logaritmos). Se introducen como variables explicativas el sexo, la edad y el estado de dependencia previo (Tabla 2). Los términos λ_{12} y λ_{32} (positivo y negativo, respectivamente) indican que los individuos que no han sufrido accidentes y no han realizado cursos de prevención (AC=0 & PR=0) tienen menor puntuación de dependencia que aquellos que han sufrido accidentes y no han realizado cursos de prevención (AC=1 & PR=0). El término λ_{11} es positivo reflejando que aquellos que no han sufrido accidentes y no han realizado cursos de prevención (AC=0 & PR=0) tienen menor puntuación de dependencia frente a los que no han sufrido accidentes, pero sí han realizado cursos de prevención (AC=0 & PR=1). Por último, el término λ_{31} es significativo y negativo, denotando que los individuos que han sufrido accidentes ni han realizado cursos de prevención (AC=1 & PR=0) alcanzan una puntuación de dependencia superior frente a los que han sufrido accidentes y habían realizado cursos de prevención (AC=1 & PR=1).

Por consiguiente, comparando situaciones donde no ha sufrido accidente (AC=0), los individuos que han realizado cursos de prevención (PR=1) obtienen mayor puntuación en el Baremo de Dependencia. Comparando situaciones de personas que no han llevado a cabo cursos prevención (PR=0), los individuos que han sufrido accidentes (AC=1) alcanzan una puntuación superior en el Baremo de Dependencia. Finalmente, si comparamos individuos que han sufrido accidente (AC=1), aquellos que sí realizaron cursos de prevención (PR=1) tienen menor puntuación de dependencia.

El hecho de haber recibido cursos de prevención disminuye el aumento en la escala de valoración de la dependencia, y por el contrario, se acelera cuando se ha producido un accidente. Por ejemplo, en el caso de un individuo que podría ser considerado como gran dependiente hace un año, si no ha sufrido un accidente y no había realizado curso de prevención alguno (AC=0 & PR=0), experimentará un aumento de 5.27 puntos, frente a un incremento de 2.84 puntos si ha recibido formación. En cambio, cuando se ha producido un accidente, los incrementos son mayores (6.27 cuando PR=1 y 7.89 cuando PR=0). En función de la edad, para los mayores de 84 años, el incremento en la dependencia es mayor respecto a los otros intervalos de edad. Cuando no ha sufrido un accidente y no ha realizado curso de prevención alguno (AC=0 & PR=0) aumenta 1.51, puntos frente a 3.70 puntos cuando sí ha padecido un accidente y no había realizado curso de prevención alguno (AC=1 & PR=0), pero sólo 1.72 cuando sí había padecido un accidente y había realizado curso de prevención alguno (AC=1 & PR=1).

Tabla 2. Resultados de la regresión por mínimos cuadrados de la puntuación obtenida de acuerdo con el Baremo de Valoración de la Dependencia (en logaritmos). Se reportan las exponenciales de los coeficientes.

	Accidentes=0 Prevenición=1	Accidentes=1 Prevenición=0	Accidentes=1 Prevenición=1
Accidentes=0 Prevenición=0			

	Exp(Coef)	t	Exp(Coef)	t	Exp(Coef)	t	Exp(Coef)	t
Hombre	1.16	6.65	1.97	1.63	1.35	5.40	1.30	1.52
Edad								
25-29	0.90	-0.91	-	0.16	1.00	-0.01	1.06	
30-24	0.79	-2.20	0.43	0.95	0.74	-0.91	1.43	-0.84
35-39	0.73	-3.00	0.66	1.18	0.81	-0.69	1.51	-0.35
40-44	0.85	-1.65	0.49	0.37	0.97	-0.10	1.14	-0.68
45-49	0.76	-2.74	2.77	1.01	0.99	-0.04	1.52	1.00
50-54	0.81	-2.10	1.70	-0.28	0.85	-0.54	0.91	0.45
55-59	0.84	-1.73	1.14	0.06	3.51	0.43	1.03	0.14
60-64	0.88	-1.33	-	-0.19	1.08	0.27	0.94	
65-69	1.06	0.57	1.38	-0.73	1.47	0.78	0.76	0.34
70-74	1.06	0.58	1.04	0.95	1.85	1.34	1.52	0.05
75-79	1.14	1.31	1.13	0.73	2.33	1.27	1.27	0.13
80-84	1.29	2.53	1.68	1.04	2.94	1.96	1.52	0.53
85 y más	1.51	4.03	-	1.17	3.70	2.38	1.72	
Depen. hace un año	1.00		1.00		1.00		1.00	
Moderado	3.07	42.22	2.58	5.90	3.52	18.01	3.46	1.80
Severo	4.87	52.21	3.49	7.63	5.82	23.02	4.26	2.50
Grande	5.27	53.56	2.84	6.91	7.89	22.62	6.27	1.33
Términos de selección								
λ_{11}	-0.2968	-2.68						
λ_{12}	-1.3535	-3.54						
λ_{21}			0.3812	0.52				
λ_{22}			-0.0020	-0.22				
λ_{31}					-0.2121	-1.98		

λ_{32}					-1.9426	-2.69		
λ_{41}							-0.0624	-0.07
λ_{42}							-0.4634	-0.63
Constante	2.003	19.42	2.326	7.51	2.246	6.41	3.498	1.26
R ²	0.4781		0.4511		0.5042		0.5774	

Variables omitidas: mujer, edad 20-24, antes no considerado como dependiente.

4. Conclusiones

A pesar de las limitaciones del presente estudio, puesto que sólo aborda el tema de la prevención de riesgos desde una perspectiva parcial, el ejercicio realizado pone de relieve que la prevención de la dependencia debe configurarse como una obligación imperiosa dentro del diseño de los programas de salud pública.

Los resultados revelan dos hechos importantes: (1) la eficiencia de los talleres de prevención de dependencia puesto que condicionado a haber sufrido un accidente en el último año, el estado de dependencia es más “leve” entre aquellos que han recibido formación; (2) la correcta asignación de los talleres de dependencia, puesto que condicionado a no haber sufrido un accidente, los individuos con mayor nivel de dependencia son más propensos a haber recibido este tipo de formación. Es de esperar que la reciente aprobación de la Resolución de 3 de agosto de 2011, en donde se especifica claramente qué se entiende por prevención de la dependencia, impulse la concesión de este tipo de prestaciones, la formación de profesionales y la definición de nuevos programas de prevención.

Bibliografía

- Alexander, B., Rivara, F., Wolf, M. (1992). The cost and frequency of hospitalization for fall-related injuries in older adults. *American Journal of Public Health* 82, 1020-1023.
- Greene, W., 2007. *Econometric Analysis*. Prentice Hall. New York.
- Heckman, J., 1979. Sample selection bias as a specification error. *Econometrica* 47, 153-161.
- Honeycutt, P., Ramsey, P. (2002). Factors contributing to falls in elderly men living in the community. *Geriatric Nursing* 23, 250-255.
- Hughes, M. (2002). Fall prevention and the National Service Framework. *Nursing Standards* 17, 33-38.

- Joo, J., Lenze, E., Mulsant, B. (2002). Risk factors for falls during late-life depression. *Journal of Clinical Psychiatry* 63, 936-41
- Lord, S., Dayhew, J., Howland, A. (2002). Multifocal glasse impair edge-constraint sensitivity and depth perception and increase the risk of falls in older people. *Journal of the American Geriatric Society* 50, 1760-1766.
- Maddala, G. S., 1983. Limited dependent and qualitative variables in econometrics. *Econometric Society Monographs*, Cambridge. Cambridge University Press.
- Mossey, J. (1985). Social and psychological factors related to falls in the elderly: symposium on falls in the elderly: biology and Behavioral aspects. *Clinical Geriatric Medicine* 1, 541-553.
- Patla, A., Frank, J., Winter, D. (1992). Balance control in the elderly: implications for clinical assessment and rehabilitation. *Canadian Journal of Public Health* 83, S29-S33.
- Perry, B. (1982). Falls among the elderly. *Journal of the American Geriatric Society* 30, 367-371.
- Peterson, B., Allegrante, J., Augurt, A. (2000). Major life events as antecedents to hip fracture. *The Journal of Trauma* 48, 1096-1100.
- Richter, M., Becker, C., Seifert, J. (2002). Injury prevention in the elderly population. *Unfall-chirurg* 105, 1076-1087.
- Richardson, J. (2002). Factors associated with falls in older people with diffuse polyneuropathy. *Journal of the American Geriatric Society* 50, 1767-1773.
- Speechley, M., Tinetti, M. (1990). Assessment of risk and prevention of falls among elderly persons: role of the physiotherapist. *Phisioterapia Canada* 42, 75-59.
- Stoddart, H., Sharp, D., Harvey, I., Whitley, E. (2002). Falls and the use of health services in community living elderly people. *British Journal of Geriatric Practice* 52, 923-925.
- Tinetti, M., Speechley, M., Ginter, S. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England Journal of Medicine* 319, 1701-1707.
- Tunali, I., 1986. A general structure for models of double selection and an application to a joint migration/earnings process with remigration. *Research in Labour Economics* 8B, 235-282.

Referencias legales (por orden cronológico)

Resolución de 3 de agosto de 2011, de la Secretaría General de Política Social y Consumo, por la que se publica el Acuerdo sobre determinación del contenido de los servicios de promoción de la autonomía personal dirigidos a las personas reconocidas en situación de dependencia en grado I.

Real Decreto 174/2011, de 11 de febrero, por el que se aprueba el baremo de valoración de la situación de dependencia establecido por la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.

Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y atención a las personas en situación de dependencia