

Víctor Quirós-González<sup>1</sup>  
José Luis Bernal<sup>2</sup>  
Ana M<sup>a</sup> Haro-Pérez<sup>3</sup>  
José Ángel Maderuelo-Fernández<sup>4</sup>  
María Teresa Santos-Jiménez<sup>5</sup>  
Noelia García-Barrio<sup>2</sup>  
Abraham L. Pavón-Muñoz<sup>1</sup>  
Eugenia López-Sánchez<sup>6</sup>  
María Aránzazu García-Iglesias<sup>5</sup>  
Pablo Serrano<sup>1</sup>  
José María Eiros<sup>7</sup>

## Validez y utilidad del RAE-CMBD en el estudio de los pacientes hospitalizados con gripe

<sup>1</sup>Dirección de Planificación. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España.

<sup>2</sup>Servicio de Análisis de Información y Control de Gestión. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España.

<sup>3</sup>Servicio de Medicina Preventiva. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Salamanca, España.

<sup>4</sup>Unidad de Investigación en Atención Primaria de Salamanca (APISAL), Instituto de investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Gerencia de Atención Primaria de Salamanca, Gerencia Regional de Salud de Castilla y León (SACyL), España.

<sup>5</sup>Servicio de Admisión y Documentación Clínica, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Salamanca, España.

<sup>6</sup>Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada, España.

<sup>7</sup>Centro Nacional de Gripe de la OMS de Valladolid, España.

### Article history

Received: 22 July 2022; Revision Requested: 20 September 2022; Revision Received: 18 October 2022; Accepted: 14 November 2022; Published: 18 January 2023

## RESUMEN

**Objetivos.** Conocer el impacto hospitalario de la gripe requiere enriquecer los registros de vigilancia epidemiológicos con otras fuentes de información. El objetivo de este estudio fue determinar la validez del Registro de Actividad de Atención Especializada – Conjunto Mínimo Básico de Datos (RAE-CMBD) en el análisis de los resultados asistenciales de los pacientes hospitalizados con esta infección.

**Métodos.** Estudio observacional retrospectivo de los adultos ingresados con gripe en un hospital terciario durante las temporadas 2017/2018 y 2018/2019. Se calculó la concordancia del RAE-CMBD con el registro de vigilancia epidemiológica de gripe (estándar de referencia), así como los principales parámetros de validez interna y externa. Se utilizaron modelos de regresión logística para el ajuste por riesgo de la mortalidad intrahospitalaria y duración de la estancia.

**Resultados.** Se lograron 907 (97,74%) emparejamientos únicos, con una concordancia interobservadores elevada ( $\kappa=0,828$ ). El RAE-CMBD mostró una sensibilidad del 79,87%, especificidad del 99,72%, valor predictivo positivo del 86,71% y negativo del 99,54%. La razón de mortalidad ajustada por riesgo de los pacientes con gripe fue menor que la de los pacientes sin gripe: 0,667 (0,53–0,82) vs. 1,008 (0,98–1,04) y la razón de duración de la estancia ajustada por riesgo, mayor: 1,15 (1,12–1,18) vs. 1,00 (0,996–1,001).

**Conclusiones.** El RAE-CMBD es una fuente de información válida para el estudio del impacto de la gripe en la atención hospitalaria. La menor mortalidad ajustada por riesgo de los pacientes ingresados con gripe respecto de los demás ingresados, parece apuntar a la efectividad de las principales medidas clínicas y organizativas adoptadas.

**Palabras clave:** Gripe, RAE-CMBD, sistemas de vigilancia, vacunación, control de la infección.

## Validity and usefulness of the RAE-CMBD studying patients hospitalised with influenza

### ABSTRACT

**Background.** Understanding the hospital impact of influenza requires enriching epidemiological surveillance registries with other sources of information. The aim of this study was to determine the validity of the Hospital Care Activity Record – Minimum Basic Data Set (RAE-CMBD) in the analysis of the outcomes of patients hospitalised with this infection.

**Methods.** Observational and retrospective study of adults admitted with influenza in a tertiary hospital during the 2017/2018 and 2018/2019 seasons. We calculated the concordance of the RAE-CMBD with the influenza epidemiological surveillance registry (gold standard), as well as the main parameters of internal and external validity. Logistic regression models were used for risk adjustment of in-hospital mortality and length of stay.

**Results.** A total of 907 (97.74%) unique matches were achieved, with high inter-observer agreement ( $\kappa=0.828$ ). The RAE-CMBD showed a 79.87% sensitivity, 99.72% specificity, 86.71% positive predictive value and 99.54% negative predictive value. The risk-adjusted mortality ratio of patients with influenza was lower than that of patients without influenza: 0.667 (0.53–0.82) vs. 1.008 (0.98–1.04) and the risk-adjusted length of stay ratio was higher: 1.15 (1.12–1.18) vs. 1.00 (0.996–1.001).

**Conclusion.** The RAE-CMBD is a valid source of information for the study of the impact of influenza on hospital care. The lower risk-adjusted mortality of patients admitted with influenza compared to other inpatients seems to point to the effectiveness of the main clinical and organisational measures adopted.

**Keywords:** Influenza, RAE-CMBD, surveillance systems, vaccination, infection control.

Correspondencia:  
Víctor Quirós González  
Dirección de Planificación, Hospital Universitario 12 de Octubre  
Av. de Córdoba, s/n, 28041 Madrid  
E-mail: [victor.quirros@salud.madrid.org](mailto:victor.quirros@salud.madrid.org)

## INTRODUCCIÓN

La infección por virus gripales constituye la enfermedad transmisible con mayor incidencia durante el otoño-invierno, ocasionando en todo el mundo entre 145.000 y 650.000 muertes cada año [1], 40.000 de las cuales se producen en Europa [2]. En España, la máxima incidencia semanal de gripe reportada por el Sistema centinela de Vigilancia oscila entre 200 y 350 casos por cada 100.000 habitantes, con importantes diferencias interanuales y una duración del periodo epidémico de alrededor de 9 semanas [3]. Conocemos su sintomatología, métodos diagnósticos, medidas preventivas, posibilidades terapéuticas, complicaciones más frecuentes, así como la gravedad de algunos cuadros [4]. Pero es escasa la información respecto a las características y resultados asistenciales de los pacientes hospitalizados con gripe cada temporada, asociando costes que alcanzan en Reino Unido los 100 millones de libras anuales [5].

Los registros hospitalarios asociados a sistemas de vigilancia epidemiológica, que tienen como objetivo la prevención y control de la enfermedad, identifican a todos los pacientes con diagnóstico clínico y/o microbiológico, aportando una visión fundamental en la distribución espacial y temporal de los pacientes hospitalizados [6]. No obstante, la información frecuentemente se limita a datos agregados y con periodicidad semanal, reservando la recogida detallada de variables pronósticas para los pacientes que cumplen criterios de gravedad [3]. Además, por definición, contemplan únicamente los casos de enfermedad, no permitiendo la comparación con pacientes hospitalizados por otras causas.

Surge por ello la necesidad de explorar otras bases de datos que, partiendo de la identificación de los casos garantizada por los registros de vigilancia epidemiológica, los complementen con información clínica relevante y faciliten la disponibilidad de un grupo control. Entre estas fuentes de información, por la facilidad de obtención, menores costes y uniformidad de los datos en grandes cohortes poblacionales [7], destaca en España el Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD), denominado desde 2016 Registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada (RAE-CMBD) [8]. Se trata de una base de datos que integra información administrativa y clínica de los pacientes atendidos en distintas modalidades asistenciales de atención hospitalaria y cuya utilidad ya se ha demostrado en la investigación de resultados en salud de otras condiciones clínicas, como el síndrome coronario agudo [9], la gastroenteritis aguda por rotavirus [10], las anomalías congénitas [11] o diferentes neoplasias [12]. Los estudios sobre patologías respiratorias que han utilizado datos del RAE-CMBD se han incrementado notablemente en los últimos años [13]. En el caso de la gripe, ha permitido describir el impacto de las hospitalizaciones [14], así como relacionar las tasas de gripe estacional con la mortalidad hospitalaria por enfermedades cardiovasculares agudas [15], asumiendo la validez del RAE-CMBD en las estimaciones, pero sin haberla contrastado con otras fuentes de información de carácter clínico.

Considerando todo lo anterior, nos marcamos un doble

objetivo. En primer lugar, determinar la validez del RAE-CMBD, respecto a un registro de vigilancia epidemiológica de gripe (RVEG) utilizado como estándar de referencia, en la caracterización de los casos hospitalizados con esta patología. Además, estudiar los principales resultados de la atención a pacientes hospitalizados con gripe (mortalidad intrahospitalaria y duración de la estancia), respecto al resto.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Diseño del estudio.** Se realizó un estudio observacional retrospectivo de los pacientes ingresados con gripe en el Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA), durante las temporadas de gripe 2017/2018 y 2018/2019. El CAUSA es un hospital terciario con 914 camas instaladas, que presta asistencia a 332.234 habitantes, englobando 36 Zonas Básicas de Salud. Se estudiaron los casos correspondientes a las temporadas gripales 2017/2018 y 2018/2019, que abarcan, en ambos casos, desde la semana epidemiológica 40 (1 de octubre y 30 de septiembre, respectivamente) hasta la 20 del siguiente año (19 de mayo y 18 de mayo, respectivamente).

**Fuentes de información.** Se utilizaron las siguientes fuentes de información: 1. El RVEG del CAUSA, donde se incluyen todos los pacientes ingresados con prueba de detección genómica positiva para virus gripales, con clínica compatible y criterios de hospitalización, y que forma parte del sistema de vigilancia, prevención y control de enfermedades transmisibles [16]. La información clínica y administrativa del RVEG se actualizó diariamente hasta el momento del alta y fue el sistema de referencia para la adopción de medidas organizativas durante las temporadas estudiadas; y 2. el RAE-CMBD, cuya elaboración resulta de obligado cumplimiento para todos los hospitales del Sistema Nacional de Salud español que recoge datos demográficos y clínicos, codificados con la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª Revisión (CIE-10) correspondientes a los diagnósticos y procedimientos de los pacientes ingresados.

Aunque el RVEG y el RAE-CMBD tienen propósitos, alcances y estructuras diferentes, ambos comparten determinados atributos que facilitan el emparejamiento de los episodios de hospitalización [17], que se realizó en este estudio mediante la combinación del número de historia clínica del paciente y la fecha de ingreso, que resultó ser única porque ningún paciente con gripe ingresó dos veces en el mismo día durante el periodo de estudio, identificando los episodios del RVEG con los episodios del RAE-CMBD con código CIE-10 J09\*, J10\* o J11\* como diagnóstico principal o secundario.

**Variables de estudio.** Los episodios de hospitalización registrados en el RAE-CMBD se clasificaron en dos grupos según su identificación en el RVEG (episodios con gripe) o no (episodios sin gripe) y se excluyeron los episodios registrados en el RVEG que no se pudieron emparejar con el RAE-CMBD. Se consideraron variables de estudio la mortalidad intrahospitalaria, definida como los episodios con exitus como motivo de alta, y la duración de la estancia, medida en días y calculada

como la diferencia entre las fechas de alta e ingreso de cada episodio de hospitalización.

**Análisis estadístico.** Se utilizó el coeficiente kappa de Cohen para evaluar la concordancia del RAE-CMBD con el RVEG, considerado como estándar de referencia y, para medir la validez del RAE-CMBD, se calcularon la sensibilidad (S), la especificidad (E), los valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN) y el índice de Youden. El grado de acuerdo se interpretó según la escala de Landis y Koch [18].

Se consideraron variables dependientes para el ajuste de riesgo la mortalidad intrahospitalaria y la duración de la estancia. En el primer caso, se utilizó regresión logística binaria considerando como variables independientes el sexo y la edad del paciente, si el ingreso fue urgente o programado, el peso relativo y el riesgo de mortalidad del episodio de hospitalización, según los *All Patient Refined Diagnosis Related Groups* v.35 (APR-DRG). En el segundo, se utilizó regresión de Poisson o binomial negativa, según necesidad, con las mismas variables independientes, excepto el riesgo de mortalidad, y, además, la categoría mayor diagnóstica y el nivel de severidad del episodio según APR-DRG. En ambos ajustes, se excluyeron los episodios del RAE-CMBD correspondientes a pacientes menores de 18 años (no contemplados en el RVEG) y a episodios clasificados en APR-DRGs no válidos.

Se examinó la bondad del ajuste de cada modelo estimado para seleccionar el más adecuado y se calcularon los *odds ratio* (OR) y las razones de tasas de incidencia (IRR), según necesidad, así como sus intervalos de confianza al 95%. En los modelos de regresión logística, la calibración se analizó gráficamente tras agrupar a los pacientes en deciles con respecto a las probabilidades predichas y tabular las probabilidades medias predichas frente las observadas, y la discriminación se evaluó mediante el área bajo la curva *receiver operating characteristic* (AUROC). En las regresiones de Poisson o binomial, la bondad del ajuste se evaluó mediante el Pseudo  $R^2$  de *McFadden*.

Para comparar las diferencias de resultados entre el grupo de pacientes con gripe y el de pacientes sin gripe se calculó: 1. la razón de mortalidad ajustada por riesgo (RMAR) como el cociente entre la mortalidad observada y la esperada, obtenida a partir de las predicciones individuales del modelo de regresión logística y 2. La razón de duración de la estancia ajustada por riesgo (REAR) como el cociente entre la duración de la estancia observada y la esperada, obtenida a partir de las predicciones individuales de los modelos de regresión de Poisson o binomial negativa, según necesidad. En ambos casos, se utilizó la aproximación de *Byar* al test exacto de Poisson para obtener los intervalos de confianza al 95% [19].

Las variables cuantitativas se expresaron como medias y desviaciones estándar o medianas y rango intercuartílico, en el caso de que su distribución no fuera normal, y las cualitativas, como frecuencias y porcentajes. Las comparaciones de las variables cualitativas se realizaron mediante la prueba de la Chi-cuadrado o el test exacto de Fisher y las cuantitativas, mediante el Test de la T de *Student* o la U de *Mann-Whitney*, según necesidad. Todos los test realizados fueron bilaterales y

se consideraron significativos p-valores < 0,05. Los análisis se realizaron con el programa IBM SPSS Statistics versión 26 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA.).

## RESULTADOS

**Concordancia y validez del RAE-CMBD.** En los años contemplados en el estudio, el porcentaje de episodios de hospitalización codificados en el CAUSA fue del 92,47% (2017), 93,99% (2018) y 96,23% (2019). Se logró un emparejamiento cercano al 100% (97,74%) entre las dos fuentes de datos utilizadas, identificándose en el RAE-CMBD 907 de 928 episodios incluidos en el RVEG durante el periodo de estudio. No pudieron emparejarse con el RAE-CMBD 21 casos de gripe presentes en el RVEG, suponiendo el 2,26% del total. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre fuentes de información en la edad media de los pacientes: 76,62 (D.E. 16,33) en el RVEG vs. 75,99 (D.E. 16,55),  $p=0,420$ ; la proporción de mujeres: 50,1% vs. 47,2%,  $p=0,227$ ; la estancia media: 7,66 (D.E. 7,67) vs. 8,22 (D.E. 10,04),  $p=0,191$ ; el peso medio de los APR-DRGs: 0,97 (D.E. 1,05) vs. 1,01 (D.E. 1,19),  $p=0,445$ ; y la tasa bruta de mortalidad: 9,8% vs. 8,2%;  $p=0,245$ , aunque sí se encontraron en la proporción de casos con transmisión nosocomial del virus de la gripe: 12,4% vs. 4,7%;  $p<0,001$ .

La concordancia interobservadores para la identificación de los episodios con gripe fue elevada:  $\kappa = 0,828$  (0,808 - 0,847) y el RAE-CMBD mostró una S del 79,87% (77,19% - 82,54%) y una E del 99,72% (99,66% - 99,77%), con VPP del 86,71% (84,34% - 89,09%), VPN del 99,54% (99,47% - 99,61%) y un índice de Youden de 0,80 (0,77 - 0,82).

**Mortalidad intrahospitalaria y duración de la estancia.** Entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2019, se registraron en el RAE-CMBD del CAUSA 96.184 altas, de las cuales se excluyeron 7.498 (7,8%) por tener menos de 18 años y 5.355 (5,6%) por quedar agrupadas en APR-DRGs no válidos, de forma que la población de estudio utilizada para los ajustes de riesgo comprendió 83.331 (86,6%) episodios. De ellos, 898 (1,08%) fueron episodios con gripe, con mayor edad media que los episodios libres de gripe: 76,48 (16,17) años vs. 66,01 (19,83),  $p<0,001$ ; y similar proporción de mujeres: 49,56% vs. 49,03%,  $p=0,779$ . La Tabla 1 recoge el resto de características de ambos grupos relevantes para los ajustes de riesgo de la mortalidad intrahospitalaria y la duración de la estancia. Ambos modelos de ajuste de riesgo se muestran en las Tablas 2 y 3. El AUROC, utilizado para evaluar la calibración y discriminación del modelo de ajuste de la mortalidad intrahospitalaria, fue de 0,86 (Figura 1) y el ajuste de la duración de la estancia presentó un Pseudo  $R^2 = 0,22$ .

Después de los ajustes de riesgo, se observó que los pacientes con gripe presentaron una RMAR significativamente menor que los pacientes sin gripe: 0,667 (0,53 - 0,82) vs. 1,008 (0,98 - 1,04). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las comparaciones realizadas en el grupo de pacientes con gripe, entre aquellos que ingresaron con gripe adquirida en la comunidad y los casos de transmisión nosoco-

Tabla 1		Diferencias en el perfil de los pacientes hospitalizados con gripe y sin gripe.				
		Episodios con gripe		Episodios sin gripe		p
		n	%	n	%	
Ingreso urgente		879	97,88	61.391	74,47	< 0,001
Ingreso programado		19	2,12	21.042	25,53	< 0,001
CMD 1: Sistema nervioso		7	0,80	5.232	6,35	< 0,001
CMD 2: Enf. y trast. del ojo		1	0,11	181	0,22	0,740
CMD 3: Enf. y trast. del oído, nariz y boca		336	37,42	1.892	2,30	< 0,001
CMD 4: Enf. y trast. del aparato respiratorio		334	37,19	10.827	13,13	< 0,001
CMD 5: Enf. y trast. del aparato circulatorio		30	3,41	10.122	12,28	< 0,001
CMD 6: Enf. y trast. del aparato digestivo		39	4,24	9.742	11,82	< 0,001
CMD 7: Enf. y trast. del hígado, sistema biliar y páncreas		15	1,67	4.341	5,27	< 0,001
CMD 8: Sistema musculoesquelético y tejido conjuntivo		3	0,33	9.184	11,41	< 0,001
CMD 9: Enf. y trast. de la piel, tejido subcutáneo o mama		2	0,22	1.820	2,21	0,001
CMD 10: Enf. y trast. del sistema endoc. nutrición y metabolismo		9	1,00	2.326	2,82	0,002
CMD 11: Enf. y trast. del riñón y vías urinarias		10	1,11	5.700	6,92	< 0,001
CMD 12: Enf. y trast. del aparato reproductor masculino		0	0	950	1,15	0,002
CMD 13: Enf. y trast. del aparato reproductor femenino		0	0	1.436	1,74	0,001
CMD 14: Embarazo, parto y puerperio		11	1,22	6.302	7,65	< 0,001
CMD 16: Enf. y trast. de sangre, hematopoyéticos y sist. inmunológico		5	0,56	943	1,14	0,136
CMD 17: Trastornos mieloproliferat. neoplasias mal diferenciadas		9	1,00	1.839	2,23	< 0,018
CMD 18: Enfermedades infecciosas		66	7,35	2610	3,17	< 0,001
CMD 19: Trastornos mentales		5	0,58	1.262	1,53	0,025
CMD 20: Uso de drogas/alcohol y trast. mentales orgánicos inducidos		1	0,11	692	0,84	0,028
CMD 21: Lesiones y envenenamientos y efectos tóxicos de fármacos		2	0,22	853	1,04	0,025
CMD 22: Quemaduras		0	0	39	0,05	0,902
CMD 23: Otras causas de atención sanitaria		1	0,11	2.531	3,07	< 0,001
CMD 24: Infecciones VIH		0	0	146	0,18	0,389
CMD 25: Politraumatismos		0	0	145	0,18	0,382
Nivel de riesgo de mortalidad menor		152	16,94	45.130	54,75	< 0,001
Nivel de riesgo de mortalidad moderado		245	27,28	20.939	25,40	0,212
Nivel de riesgo de mortalidad mayor		373	41,53	12.622	15,31	< 0,001
Nivel de riesgo de mortalidad extremo		128	14,25	3.742	4,54	< 0,001
Nivel de severidad menor		90	10,01	34.647	42,03	< 0,001
Nivel de severidad moderado		276	33,74	29.408	35,67	0,703
Nivel de severidad mayor		462	51,45	15.808	19,18	< 0,001
Nivel de severidad extremo		70	7,80	2.570	3,12	< 0,001
Peso medio APR-DRG (DE)		0,98	1,04	1,12	1,09	<0,001

APR-DRG: All patients refined Diagnosis Related Groups. CMD: Categoría mayor diagnóstica.

**Tabla 2** Ajuste de riesgo de la mortalidad intrahospitalaria

	OR	P	IC 95%	
Mujer	1,05	0,131	0,99	1,12
Peso relativo APR-DRG	1,10	< 0,001	1,09	1,13
Edad	1,02	< 0,001	1,02	1,03
Riesgo mortalidad (Menor)				
Moderado	6,22	< 0,001	5,35	7,23
Mayor	15,62	< 0,001	13,36	18,25
Extremo	47,16	< 0,001	39,85	55,828
Ingreso urgente				
Ingreso programado	0,60	< 0,001	0,53	0,69
Constante	0,0014	< 0,001	0,001	0,0018

OR: Odds ratio. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%. APR- DRG: All patients refined-Diagnosis Related Groups.

mial: 0,961 (0,50 – 1,55) vs. 0,633 (0,49 – 0,79), los pacientes vacunados y sin vacunar: 0,763 (0,48 – 1,10) vs. 0,480 (0,24 – 0,79) y los casos que presentaron gripe como diagnóstico principal y aquellos que la presentaron como diagnóstico secundario: 0,697 (0,52 – 0,90) vs. 0,569 (0,38 – 0,79).

Así mismo, en relación con la duración de la estancia, se observó que los pacientes con gripe presentaron una REAR significativamente mayor que los pacientes sin gripe: 1,15 (1,12 – 1,18) vs. 1,00 (0,996 – 1,001). En el grupo de pacientes con gripe, también se observó una REAR menor en aquellos pacientes que ingresaron con gripe adquirida en la comunidad que los casos de transmisión nosocomial: 1 (0,98 – 1,03) vs. 1,93 (1,85 – 2,02), en los pacientes vacunados que los pacientes sin vacunar: 1,08 (1,04 – 1,11) vs. 1,23 (1,19 – 1,27) y en los casos que presentaron gripe como diagnóstico principal respecto a aquellos que la presentaron como diagnóstico secundario: 0,99 (0,94 – 1,04) vs. 1,36 (1,3 – 1,42).

## DISCUSIÓN

El estudio planteó como objetivos determinar la validez del RAE-CMBD, respecto a un RVEG, en el análisis de las hospitalizaciones de adultos con gripe y estudiar las posibles diferencias en los principales resultados asistenciales, en términos de mortalidad intrahospitalaria y duración de la hospitalización, entre los pacientes ingresados con y sin gripe. Los resultados obtenidos muestran un emparejamiento casi perfecto entre las fuentes de información analizadas y valores elevados para el RAE-CMBD en los principales parámetros de validez interna y externa. Además, los pacientes hospitalizados con gripe presentaron una mortalidad intrahospitalaria inferior y una duración de estancia superior a los pacientes sin gripe, una vez realizados los ajustes de riesgo correspondientes.

El RAE-CMBD identificó la práctica totalidad de los epi-

sodios incluidos en el RVEG. El emparejamiento alcanzado en nuestro estudio (97,74%), fue muy superior al mostrado en la validación de esta base de datos en la investigación de resultados del síndrome coronario agudo [9], donde se logró un 60,85% de emparejamientos únicos con el registro DIOCLÉS. El RAE-CMBD aplicado al estudio de la gripe mostró valores inferiores de S y VPP, y superiores de E y VPN, respecto a su utilización en el ámbito cardiovascular. Los resultados obtenidos en la validación del RAE-CMBD como registro de identificación de episodios de gripe muestran un mejor rendimiento que las investigaciones sobre la validación de esta y otras bases de datos similares en cáncer [12,20,21], donde reportaron emparejamientos con los registros específicos de alrededor del 80% y valores de VPP de entre el 50% y 70%. En cuanto a la S del RAE-CMBD, cercana al 70%, osciló entre el 42% de la leucemia y el 96% del cáncer de vejiga. La elevada validez interna y externa de nuestra validación con el RVEG, se encuentra en estándares similares a los demostrados para el estudio del ictus (S = 96,1%, E = 87,5% y VPP = 82,5%) [22]. En nuestra experiencia con los datos del CAUSA, consideramos que la realización de pruebas de detección genómica para virus gripales a los pacientes con clínica compatible y criterios de hospitalización, a diferencia del diagnóstico clínico en registros de otras patologías, contribuyó a la alta calidad de la información en las diferentes fuentes, mejorando su emparejamiento. Todo ello apunta a considerar el RAE-CMBD una fuente de información precisa para la valoración del impacto de la gripe estacional y, de manera extendida, para la investigación epidemiológica de la patología respiratoria [13].

A pesar de las interesantes propiedades del RAE-CMBD en el estudio de la gripe, a las que debemos sumar su rapidez y bajo coste en comparación con la recogida y análisis de datos primarios [23], nunca podrá reemplazar a los sistemas y registros de vigilancia epidemiológica. En primer lugar, su carácter retrospectivo impide la adopción de medidas clínicas y organizativas inmediatas, como la localización de pacientes o el acceso y circulación de visitantes en las instalaciones [6]. Además, nuestros resultados ponen de manifiesto la dificultad de las bases de datos administrativas para detectar los casos de transmisión nosocomial del virus (12,4% de casos nosocomiales según el RVEG y 4,7% según el RAE-CMBD). Entre las causas de este infra-registro de casos nosocomiales, podría encontrarse la mayor dificultad del RAE-CMBD para establecer temporalidad (respecto a registros específicos de vigilancia en los que las fechas de diagnóstico y/o inicio de síntomas son fundamentales y se revisan de manera detenida), así como la posibilidad de que algunos casos nosocomiales no se hayan registrado al haber sido "eclipsados" por el diagnóstico principal al ingreso del paciente, considerado generalmente de mayor relevancia que la gripe.

Este modo de transmisión, especialmente relevante en personas con condiciones clínicas de riesgo y edad avanzada [24], requiere un diagnóstico rápido de los casos, con frecuencia asintomáticos [25], que facilite su identificación temprana y el establecimiento de las precauciones ampliadas de transmisión por gotas, incluyendo la ubicación del paciente en ha-

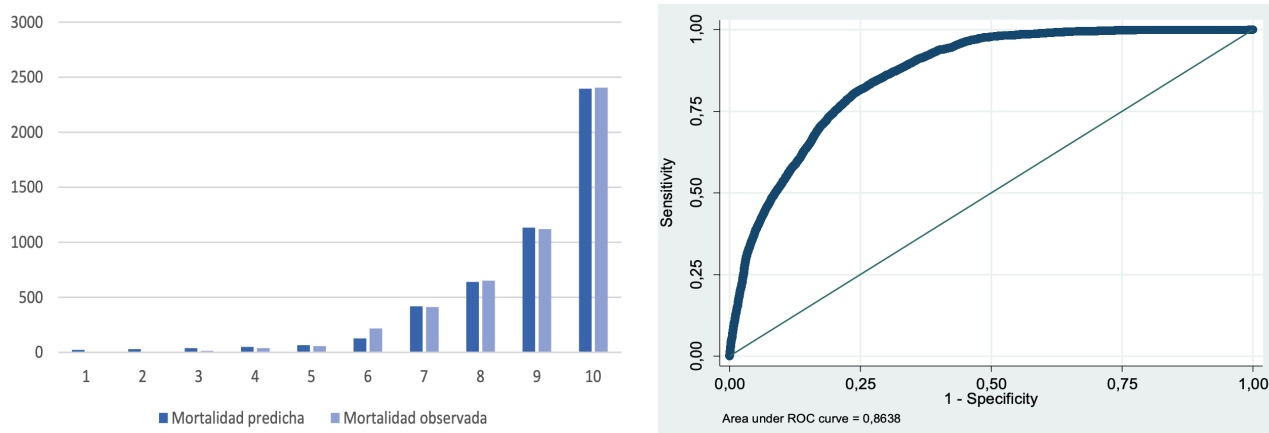


Tabla 3		Modelo de ajuste de riesgo de duración de la estancia.			
		IRR	p	IC 95%	
Edad		1,001	< 0,001	1,000	1,002
Mujer		0,996	0,725	0,974	1,018
Ingreso programado		0,894	< 0,001	0,862	0,927
Peso relativo APR-DRG		1,151	< 0,001	1,137	1,165
CMD 1: Sistema nervioso					
CMD 2: Enf. y trast. del ojo		0,927	0,349	0,790	1,059
CMD 3: Enf. y trast. del oído, nariz y boca		0,653	< 0,001	0,585	0,729
CMD 4: Enf. y trast. del aparato respiratorio		0,853	0,001	0,775	0,938
CMD 5: Enf. y trast. del aparato circulatorio		0,810	< 0,001	0,739	0,888
CMD 6: Enf. y trast. del aparato digestivo		0,989	0,824	0,900	1,087
CMD 7: Enf. y trast. del hígado, sistema biliar y páncreas		1,116	0,027	1,012	1,229
CMD 8: Sistema musculoesquelético y tejido conjuntivo		1,086	0,072	0,993	1,188
CMD 9: Enf. y trast. de la piel, tejido subcutáneo o mama		0,778	< 0,001	0,698	0,868
CMD 10: Enf. y trast. del sistema endoc. nutrición y metabolismo		0,845	0,001	0,762	0,935
CMD 11: Enf. y trast. del riñón y vías urinarias		0,796	< 0,001	0,723	0,876
CMD 12: Enf. y trast. del aparato reproductor masculino		0,755	< 0,001	0,674	0,846
CMD 13: Enf. y trast. del aparato reproductor femenino		0,635	< 0,001	0,559	0,720
CMD 14: Embarazo, parto y puerperio		0,585	< 0,001	0,528	0,647
CMD 16: Enf. y trast. de sangre, hematopoyéticos y sist. inmunológico		1,106	0,114	0,976	1,173
CMD 17: Trastornos mieloproliferat. neoplasias mal diferenciadas		0,974	0,621	0,876	1,082
CMD 18: Enfermedades infecciosas		1,062	0,240	0,961	1,173
CMD 19: Trastornos mentales		5,427	< 0,001	4,713	6,248
CMD 20: Uso de drogas/alcohol y trast. mentales orgánicos inducidos		2,923	< 0,001	2,606	3,278
CMD 21: Lesiones y envenenamientos y efectos tóxicos de fármacos		1,066	0,347	0,933	1,217
CMD 22: Quemaduras		0,840	0,329	0,592	1,192
CMD 23: Otras causas de atención sanitaria		0,669	< 0,001	0,592	0,756
CMD 24: Infecciones VIH		1,150	0,466	0,789	1,767
CMD 25: Politraumatismos		1,287	0,001	1,107	1,497
Nivel de severidad (Menor)					
Moderado		1,435	< 0,001	1,393	1,478
Mayor		1,885	< 0,001	1,827	1,945
Extremo		1,955	< 0,001	1,832	2,087
Constante		4,127	< 0,001	3,705	4,596

IRR: Razón de tasas de incidencia. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%. CDM: Categoría diagnóstica mayor. APR- DRG: All patients refined-Diagnosis Related Groups.

bitación individual (o aislamiento de cohortes cuando no sea posible), el uso de mascarilla quirúrgica por parte de los profesionales durante la asistencia y la limitación del movimiento del paciente fuera de la habitación a las situaciones estrictamente necesarias. Los casos relacionados con la asistencia sa-

nitaria son, en su mayoría, evitables [26] y, en una enfermedad que implicó en las temporadas incluidas en nuestro estudio un coste aproximado por hospitalización de entre 2.924€ y 3.230€ [5] (superando los 4.000€ en pacientes mayores de 75 años), se traduce en un notable incremento de costes [27] que



**Figura 1** Calibración y discriminación del modelo de ajuste de la mortalidad intrahospitalaria.

debe sumarse a las implicaciones clínicas y en seguridad del paciente.

Las propiedades del RAE-CMBD demostradas en esta investigación, si bien no permiten sustituir al RVEG, sí aportan información complementaria muy relevante sobre los resultados asistenciales de los adultos hospitalizados con gripe. Supone la continuación temporal del estudio que analizó los ingresos en el periodo 2009-2015 en España [14]. Además, actualiza el sistema de clasificación y codificación de enfermedades: CIE-9 en la investigación de San-Román-Montero et al. y CIE-10 [28] en nuestro estudio. El mencionado estudio, centrado en la determinación de las características que se asociaron con mayor mortalidad intrahospitalaria en la cohorte de ingresados con gripe (código diagnóstico utilizado, sexo masculino y determinados grupos de edad y condiciones clínicas de riesgo), obtuvo como principales conclusiones la necesidad de promover la vacunación antigripal anual, que en el modelo de duración de estancia ajustada a riesgo que presentamos disminuye la duración de la hospitalización, y la importancia de los sistemas de vigilancia epidemiológica, que hemos utilizado como *gold-standard* para la validación de la base de datos administrativa. En relación a la vacunación de pacientes y profesionales, con sólida evidencia reforzando su carácter protector de la aparición de la infección y sus complicaciones y mortalidad [29,30], el análisis del RVEG enriquecido con el RAE-CMBD añade a estos beneficios la disminución de la duración de la estancia en las personas con gripe vacunadas durante la temporada a estudio.

Consideramos que dos de los principales resultados obtenidos, la menor mortalidad y mayor duración de estancia ajustadas a riesgo de los pacientes hospitalizados con gripe respecto al resto de ingresados, pudieron ser consecuencia de la implementación de un exhaustivo sistema de vigilancia epidemiológica [16]. La coordinación de múltiples profesionales de diferentes servicios, con identificación inmediata y segui-

miento estrecho de los casos y contactos pudo traducirse en mejores resultados en salud de los pacientes. El cumplimiento de estas medidas, que incluyen el aislamiento del paciente durante 7 días desde el inicio de los síntomas, siempre y cuando permanezca 24 horas sin fiebre o síntomas respiratorios [6] y, en algunos casos, la necesidad de disponer de una prueba de detección microbiológica negativa para su alta a otros centros sociosanitarios, pudieron dilatar la estancia.

Entre las principales limitaciones de nuestro estudio destacamos el análisis comparado del RAE-CMBD con el RVEG de un único centro. A pesar de que la información recogida en los sistemas de vigilancia epidemiológica debe responder a unos criterios mínimos comunes [3], cada centro puede enriquecerlos añadiendo variables de interés, afectando a la generalización de los resultados en lo relativo a la calidad del dato y el porcentaje de emparejamientos únicos. En segundo lugar, la investigación se limita al estudio de dos temporadas gripales. El RVEG del CAUSA mejoró notablemente en la temporada 2017/2018, impidiendo la comparabilidad con periodos previos, y las temporadas posteriores a las analizadas se encuentran claramente influidas por la pandemia causada por el SARS-CoV-2 [31]. Por último, tanto el RVEG como el RAE-CMBD recogen información del episodio de hospitalización del paciente. Por ello, y aunque constituya un elemento no diferencial entre bases de datos, eventos ocurridos tras el alta del paciente habrían pasado desapercibidos.

El elevado emparejamiento obtenido entre fuentes de información, superior al mostrado en las comparaciones con registros de otras patologías, y la discreta probabilidad de falsos positivos y falsos negativos, señalan al RAE-CMBD como una base de datos útil en el estudio del impacto de la gripe en la atención hospitalaria. La menor mortalidad ajustada a riesgo de los casos de gripe, respecto al resto de hospitalizados, parece apuntar a la efectividad de las principales medidas clínicas y organizativas adoptadas.

## FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este estudio.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no presentan ningún conflicto de intereses

## BIBLIOGRAFÍA

1. Iuliano AD, Roguski KM, Chang HH, Muscatello DJ, Palekar R, Tempia S, et al. Estimates of global seasonal influenza-associated respiratory mortality: a modelling study. *Lancet*. 2018;391(10127):1285-1300. doi:10.1016/S0140-6736(17)33293-2
2. Nicoll A, Ciancio BC, Lopez Chavarrias V, Mølbak K, Pebody R, Pedzinski B, et al. Influenza-related deaths--available methods for estimating numbers and detecting patterns for seasonal and pandemic influenza in Europe. *Euro Surveill*. 2012;17(18):20162. doi:10.2807/es17.18.20162-en
3. Centro Nacional de Epidemiología. Vigilancia de Gripe en España. Sistemas y fuentes de información. Disponible en: <https://vgripe.isciii.es/inicio.do>. Consultada el 30 de abril de 2022.
4. Macias AE, McElhaney JE, Chaves SS, Nealon J, Nunes MC, Samson SI, et al. The disease burden of influenza beyond respiratory illness. *Vaccine*. 2021;39 Suppl 1:A6-A14. doi:10.1016/j.vaccine.2020.09.048
5. Moss JWE, Davidson C, Mattock R, Gibbons I, Mealing S, Carroll S. Quantifying the direct secondary health care cost of seasonal influenza in England. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1464. doi:10.1186/s12889-020-09553-0
6. Prevention Strategies for Seasonal Influenza in Healthcare Settings. CDC 2019. Disponible en: <https://www.cdc.gov/flu/professionals/infectioncontrol/healthcaresettings.htm>. Consultada el 18 de mayo de 2022.
7. Iezzoni LI, Ash AS, Schwartz M, Daley J, Hughes JS, Mackiernan YD. Predicting who dies depends on how severity is measured: implications for evaluating patient outcomes. *Ann Intern Med*. 1995;123(10):763-770. doi:10.7326/0003-4819-123-10-199511150-00004
8. Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el Registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada. Disponible en: <https://www.boe.es/>. Consultada el 18 de abril de 2022.
9. Bernal JL, Barrabés JA, Íñiguez A, Fernández-Ortiz A, Fernández-Pérez C, Bardají A, et al. Clinical and Administrative Data on the Research of Acute Coronary Syndrome in Spain. Minimum Basic Data Set Validity. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2019;72(1):56-62. doi:10.1016/j.rec.2018.01.026
10. Redondo González O. Validez y fiabilidad del conjunto mínimo básico de datos en la estimación de la gastroenteritis aguda nosocomial por rotavirus. *Rev Esp Enferm Dig* 2015;107:152-161.
11. Caveró-Carbonell C, Gimeno-Martos S, Zurriaga Ó, Rabanque-Hernández MJ, MartosJiménez C. The validity of the Spanish Minimum Basic Data Set to identify congenital anomalies in the Valencian Community (Spain). *Gac Sanit*. 2017;31(3):220-226. doi:10.1016/j.gaceta.2016.09.014
12. Fernández-Navarro P, López-Abente G, Salido-Campos C, Sanz-Anquela JM. The Minimum Basic Data Set (MBDS) as a tool for cancer epidemiological surveillance. *Eur J Intern Med*. 2016;34:94-97. doi:10.1016/j.ejim.2016.06.038
13. de Miguel Díez J, López de Andrés A, Jiménez García R. The Minimum Basic Data Set (MBDS), Our Big Data for the Epidemiological Investigation of Respiratory Diseases. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)*. 2020;56(5):267-268. doi:10.1016/j.arbres.2019.04.009
14. San-Román-Montero JM, Gil Prieto R, Gallardo Pino C, Hinojosa Mena J, Zapatero Gaviria A, Gil de Miguel A. Inpatient hospital fatality related to coding (ICD-9-CM) of the influenza diagnosis in Spain (2009-2015). *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):700. doi:10.1186/s12879-019-4308-5
15. López-Fernández L, López-Messa J, Andrés-de Llano J, Garmendia-Leiza JR, García-Cruces J, García-Crespo J. Relationship between seasonal influenza rates and hospitalization and mortality rates due to acute cardiovascular diseases in a Spanish region. *Med Clin (Barc)*. 2019;153(4):133-140. doi:10.1016/j.medcli.2018.11.015
16. Quirós-González V, Rodríguez-Pérez P, Haro-Pérez AM, Jiménez-Rodríguez MM, Maderuelo-Fernández JA, Eiros JM. Real-time surveillance systems: Applicability for the control of influenza in acute care. *Influenza Other Respir Viruses*. 2020;14(3):331-339. doi:10.1111/irv.12720
17. Pasquali SK, Jacobs JP, Shook GJ, O'Brien SM, Hall M, Jacobs ML, et al. Linking clinical registry data with administrative data using indirect identifiers: implementation and validation in the congenital heart surgery population. *Am Heart J*. 2010;160(6):1099-1104. doi:10.1016/j.ahj.2010.08.010
18. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics* 1977;33(1):159-74.
19. Regidor E, de Mateo S, Rodríguez C, Gutiérrez-Fisac JL. An evaluation of the statistical significance and calculation of the confidence interval for the standardized mortality ratio. *Gac Sanit*. 1993;7(38):237-243. doi:10.1016/s0213-9111(93)71156-5
20. Sánchez-Trujillo L, Sanz-Anquela JM, Ortega MA. Use of the Minimum Basic Data Set as a tool for the epidemiological surveillance of mesothelioma. *An Sist Sanit Navar*. 2021;44(3):405-415. doi:10.23938/ASSN.0969
21. Márquez Cid M, Valera Niñirola I, Chirlaque López MD, Tortosa Martínez J, Párraga Sánchez E, Navarro Sánchez C. Validation of colorectal cancer diagnostic codes in a hospital administration data set. *Gac Sanit*. 2006;20(4):266-272. doi:10.1157/13091140
22. Ramalle-Gomara E, Ruiz E, Serrano M, Bartulos M, Gonzalez MA, Matute B. Validity of discharge diagnoses in the surveillance of stroke. *Neuroepidemiology*. 2013;41(3-4):185-188. doi:10.1159/000354626
23. El conjunto mínimo básico de datos (CMBD) como fuente para la investigación en Medicina Interna. Disponible en: <https://medicinainternaaltovalor.fesemi.org/instrumentos-y-agrupadores-necesarios-enuna-medicina-moderna/el-conjunto-minimo>



- mo-basico-de-datos-cmbd-como-fuente-para-lainvestigacion-en-medicina-interna. Consultada el 18 de mayo de 2022.
24. Aitken C, Jeffries DJ. Nosocomial spread of viral disease. *Clin Microbiol Rev.* 2001;14(3):528-546. doi:10.1128/CMR.14.3.528-546.2001
  25. Vanhems P, Bénet T, Munier-Marion E. Nosocomial influenza: encouraging insights and future challenges. *Curr Opin Infect Dis.* 2016;29(4):366-372. doi:10.1097/QCO.0000000000000287
  26. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS 2005. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.es>. Consultada el 27 de enero de 2022.
  27. Federici C, Cavazza M, Costa F, Jommi C. Health care costs of influenza-related episodes in high income countries: A systematic review. *PLoS One.* 2018;13(9):e0202787. doi:10.1371/journal.pone.0202787
  28. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD). World Health Organization. Disponible en: <https://www.who.int/classifications/classification-of-diseases>. Consultada el 12 de mayo de 2022.
  29. Jędrzejek MJ, Mastalerz-Migas A. Seasonal influenza vaccination of healthcare workers: a narrative review. *Int J Occup Med Environ Health.* 2022;35(2):127-139. doi:10.13075/ijomh.1896.01775
  30. Carman WF, Elder AG, Wallace LA, McAulay K, Walker A, Murray GD, et al. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2000;355(9198):93-97. doi:10.1016/S0140-6736(99)05190-9
  31. Solomon DA, Sherman AC, Kanjilal S. Influenza in the COVID-19 Era. *JAMA.* 2020;324(13):1342-1343. doi:10.1001/jama.2020.14661