



# Validez de la definición de caso de Infección Respiratoria Aguda Grave basada en códigos CIE-10 en cuatro comunidades autónomas (España, 2021-2023)

Validity of case definitions for Severe Acute Respiratory Infection based on ICD-10 codes in four autonomous communities (Spain, 2021-2023)

## AUTORES

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>(1,2,10)</b> Marcos Lozano Álvarez<br>[ORCID: 0009-0008-7769-1301] | <b>(5)</b> Carlota Ruiz de Porras Rubio<br>[ORCID: 0009-0002-5207-0695] | <b>(8)</b> Miguel Ángel Sánchez Ruiz<br>[ORCID: 0000-0001-7807-1552] |
| <b>(5)</b> Alba Moya Garcés<br>[ORCID: 0000-0002-8843-1301]           | <b>(7)</b> Pello Latasa Zamalloa<br>[ORCID: 0000-0002-7693-7305]        | <b>(4)</b> Olaia Pérez Martínez<br>[ORCID: 0000-0002-6743-2380]      |
| <b>(6)</b> Lihier Imaz Goienetxea<br>[ORCID: 0000-0002-3777-4953]     | <b>(3)</b> Miriam López Torrijos<br>[ORCID: 0009-0000-5420-2749]        | <b>(1,9)</b> Susana Monge<br>[ORCID: 0000-0003-1412-3012]            |
| <b>(3)</b> Ana Sofía Lameiras Azevedo<br>[ORCID: 0000-0001-6692-5944] | <b>(3)</b> Francisca Corpas Burgos<br>[ORCID: 0000-0003-0558-3041]      |  |
| <b>(4)</b> María Teresa Otero Barros<br>[ORCID: 0000-0002-4180-545X]  | <b>(8)</b> Diogo Marques<br>[ORCID: 0000-0002-2556-0923]                |  |

## FILIACIONES

- |   |   |
|---|---|
| <b>(1)</b> Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III.<br>MADRID, ESPAÑA.  | <b>(6)</b> Subdirección de Salud Pública de Bizkaia, Delegación Territorial de Salud de Bizkaia, Departamento de Salud del Gobierno Vasco.<br>BILBAO, ESPAÑA. |
| <b>(2)</b> Escuela Internacional de Doctorado de la UNED.<br>MADRID, ESPAÑA.  | <b>(7)</b> Dirección de Salud Pública y Adicciones, Departamento de Salud del Gobierno Vasco.<br>VITORIA, ESPAÑA.   |
| <b>(3)</b> Servicio de Vigilancia y Control Epidemiológico, Subdirección General de Epidemiología y Vigilancia de la Salud, Dirección General de Salud Pública de la Comunitat Valenciana.<br>VALENCIA, ESPAÑA.               | <b>(8)</b> EpiConcept.<br>PARIS, ESPAÑA.  |
| <b>(4)</b> Servicio de Vigilancia Epidemiológica, Centro Galego para o Control e Prevención das Enfermidades, Dirección Xeral de Saúde Pública, Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia.<br>SANTIAGO DE COMPOSTELA, ESPAÑA. | <b>(9)</b> CIBERINFEC.<br>MADRID, ESPAÑA.   |
| <b>(5)</b> Agencia de Salud Pública de Catalunya (ASPCAT), Generalitat de Catalunya.<br>BARCELONA, ESPAÑA.  | <b>(10)</b> CIBERESP.<br>MADRID, ESPAÑA.  |

## CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

**CONCEPCIÓN Y DISEÑO DEL ESTUDIO:** S Monge, M Lozano Álvarez, D Marques, MA Sánchez Ruiz, con las aportaciones del resto de autores.

**RECOGIDA Y VALIDACIÓN DE DATOS:** AS Lameiras Azevedo, O Pérez Martínez, A Moya Garcés, L Imaz Goienetxea, M López Torrijos, MT Otero Barros, P Latasa Zamalloa, C Ruiz de Porras.

**ANÁLISIS DE DATOS:** M Lozano Álvarez, S Monge, con las aportaciones del resto de autores.

**INTERPRETACIÓN DE DATOS:** Todos los autores.

**REDACCIÓN DEL BORRADOR:** S Monge, M Lozano Álvarez.

Todos los autores revisaron críticamente el borrador y aprobaron la versión final.

## CORRESPONDENCIA

**Marcos Lozano Álvarez** [marcos.lozano@isciii.es](mailto:marcos.lozano@isciii.es)  
C/ Monforte de Lemos, 5, Pabellón 12. CP 28029, Madrid, España.

## CITA SUGERIDA

Lozano Álvarez M, Moya Garcés A, Imaz Goienetxea L, Lameiras Azevedo AS, Otero Barros MT, Ruiz de Porras Rubio C, Latasa Zamalloa P, López Torrijos M, Corpas Burgos F, Marques D, Sánchez Ruiz MA, Pérez Martínez O, Monge S. Validez de la definición de caso de Infección Respiratoria Aguda Grave basada en códigos CIE-10 en cuatro comunidades autónomas (España, 2021-2023). Rev Esp Salud Pública. 2025; 99: 21 de mayo e202505025.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

## RESUMEN

**FUNDAMENTOS** // Los códigos diagnósticos CIE-10 podrían ser útiles para una vigilancia automatizada de la Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG). Este estudio analizó la validez de diferentes definiciones de caso (DC) de IRAG basadas en códigos CIE-10 al alta hospitalaria en Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia y País Vasco entre las semanas 21/2021 y 39/2023.

**MÉTODOS** // Se incluyeron pacientes con códigos del aparato respiratorio (J00 a J99, R06, U07) y con prueba de laboratorio realizada, siendo el estándar de oro la positividad al patógeno correspondiente. Se estimó la validez de todas las posibles combinaciones de códigos CIE-10, priorizando las DC según el promedio de sensibilidad (Se) y especificidad (Sp). Se estimó la validez por grupos de edad, pero mediante criterio experto se buscó la DC óptima, única para cada patógeno, que equilibrara validez y simplicidad.

**RESULTADOS** // La DC seleccionada para gripe en cualquier edad incluyó los códigos específicos J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J10.8 y J11 (Se=95.4; Sp=99.7), y para SARS-CoV-2 los códigos U07.1 y J12.8 (Se=95.9; Sp=98.3). Para VRS la validez fue menor, con importante heterogeneidad por edad e inclusión de códigos inespecíficos. La DC óptima incluyó los códigos J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0 y J45 (Se=63.9; Sp=88.4), recomendando añadirse el J98 para adultos y cuando convenga maximizar la Se (Se=88.9; Sp=65.3). La DC para el conjunto de los tres virus fue consistente con las DC específicas.

**CONCLUSIONES** // Los códigos CIE-10 aportan gran validez para la identificación de hospitalizaciones de gripe y SARS-CoV-2, pero menor y con diferencias por edad para VRS.

**PALABRAS CLAVE** // SARS-CoV-2; Gripe; VRS; CIE-10.

## ABSTRACT

**BACKGROUND** // ICD-10 diagnostic codes could be useful for automated surveillance of Severe Acute Respiratory Infection (SARI). This study analyzed the validity of different SARI case definitions (CD) based on ICD-10 codes at hospital discharge in Catalonia, the Valencian Community, Galicia and the Basque Country between weeks 21/2021 and 39/2023.

**METHODS** // Patients with respiratory system codes (J00 to J99, R06, U07) and with a laboratory test performed were included, with the gold standard being positivity to the corresponding pathogen. The validity of all possible combinations of ICD-10 codes was estimated, prioritizing the CDs according to the average sensitivity (Se) and specificity (Sp). Validity was estimated by age groups, but expert criteria were used to seek the optimal CD, unique for each pathogen, balancing validity and simplicity.

**RESULTS** // The CD selected for influenza for any age included the specific codes J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J10.8 and J11 (Se=95.4; Sp=99.7), and for SARS-CoV-2, codes U07.1 and J12.8 (Se=95.9; Sp=98.3). For RSV, validity was lower, with significant heterogeneity by age and inclusion of non-specific codes. The optimal CD included codes J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0 and J45 (Se=63.9; Sp=88.4), recommending adding J98 for adults and when it is important to maximize Se (Se=88.9; Sp=65.3). The overall CD for the three viruses was consistent with the specific CDs.

**CONCLUSIONS** // The ICD-10 codes provides great validity in identifying influenza and SARS-CoV-2 hospitalizations, but shows poorer performance and greater age-group variability for RSV.

**KEYWORDS** // SARS-CoV-2; Influenza; RSV; ICD-10.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a todas las personas que habitualmente intervienen en la vigilancia del SiVIRA de las comunidades autónomas que participan en el presente estudio, y sin cuyo trabajo estos resultados no estarían disponibles para la comunidad científica y para el público en general.

## INTRODUCCIÓN

Desde la temporada 2020-2021 se viene implementando en España la vigilancia integrada de SARS-CoV-2, gripe y virus respiratorio sincitial (VRS) a través del Sistema de Vigilancia de Infección Respiratoria Aguda (SiVIRA), coordinado por la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE). Algunos objetivos de este sistema son (1): monitorizar la intensidad, expansión geográfica y el patrón de presentación temporal de estos virus; determinar sus características epidemiológicas, clínicas, virológicas, de gravedad y factores de riesgo; y servir de base para la vigilancia virológica y la estimación de la efectividad y el impacto de las medidas preventivas. Su fin último es aportar información para guiar la toma de decisiones, la priorización de recursos y la planificación de las intervenciones de prevención y control.

Dentro de SiVIRA, las infecciones respiratorias agudas graves (IRAG) se vigilan a través de una red de hospitales centinela. La identificación de IRAG (1) se realiza mediante la extracción de códigos diagnósticos y/o impresiones diagnósticas al ingreso (incluyendo pacientes procedentes de otros centros), relacionados con infecciones respiratorias en pacientes con una orden de hospitalización cursada y que presentan evolución aguda (inicio de síntomas en los últimos diez días) (1). Debido a que los códigos e impresiones diagnósticas al ingreso frecuente-

mente no están disponibles o son poco específicos, la aplicación de esta definición de caso (DC) a menudo requiere la revisión manual de listados de admisión e historias clínicas. Tras este primer componente, de identificación sintromica, el segundo componente, que aporta la especificidad del sistema, consiste en una selección sistemática, normalmente, de todos los ingresos por IRAG en uno o dos días de la semana. En los pacientes seleccionados se realiza una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para SARS-CoV-2, gripe y VRS y una encuesta de caso en profundidad.

La vigilancia de IRAG es intensiva en recursos humanos, por lo que diversas iniciativas a nivel nacional y europeo están explorando las posibilidades de automatización (2-5). Esto podría incrementar la aceptabilidad, estabilidad, cobertura, rapidez, sostenibilidad y resiliencia del sistema, así como lograr una reducción de costes y de carga de trabajo. En un sistema automatizado, la DC de IRAG se basa en la explotación de los códigos diagnósticos asignados por los facultativos, generalmente utilizando la 10ª Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) (6). Existe una importante heterogeneidad en los códigos utilizados por diferentes países (6-8) para la identificación de IRAG. También existen diferencias en la disponibilidad de estos códigos al ingreso, estando normalmente disponibles solo al alta hospitalaria. Si bien los códigos al alta son menos útiles como parte de un sistema de vigi-

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciente lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

lancia que incorpora la toma de muestra respiratoria a una selección sistemática de pacientes, como el SiVIRA, tienen importante potencialidad para la vigilancia automatizada.

El objetivo de este estudio fue estimar la validez de diferentes DC basadas en códigos CIE-10 registrados al alta de pacientes ingresados por IRAG, así como establecer recomendaciones sobre los códigos a incluir en posibles sistemas de vigilancia automatizados de IRAG. Específicamente, se evaluaron DC dirigidas a la vigilancia del SARS-CoV-2, la gripe y el VRS de forma independiente, así como a cualquiera de los tres, de una forma integrada similar a la implementada en la vigilancia de IRAG, tanto globalmente como para diferentes grupos de edad.

## SUJETOS Y MÉTODOS

**Ámbito y diseño del estudio.** El estudio se realizó en quince hospitales de cuatro comunidades autónomas (CC. AA.): Cataluña, Comunitat Valenciana, Galicia y País Vasco [ANEXO I]. Se incluyeron casos con fecha de ingreso hospitalario entre la semana epidemiológica 21 de 2021 (excepto Comunitat Valenciana, que incluyó desde la semana 1 de 2023), y la 39 de 2023.

En Cataluña, Comunitat Valenciana y Galicia se extrajeron de forma anonimizada todos los casos de IRAG, identificados mediante la vigilancia SiVIRA, a los que le hubieran asignados al alta alguno de los códigos CIE-10 relacionados con enfermedades del aparato respiratorio (J00 a J99, R06, U07, ANEXO II). En País Vasco, donde no está activo SiVIRA, se incluyeron todas las altas con algún código de J00 a J99, R06 o U07. Se incluyeron pacientes

que tuvieran una prueba de laboratorio realizada para SARS-CoV-2, gripe y/o VRS, entre los diez días previos y las cuarenta y ocho horas posteriores al ingreso, siendo tanto pruebas realizadas en Atención Primaria como dentro del propio hospital. Se consideraron todos los episodios de un mismo individuo, incluidos los reingresos. Se recogieron las variables habituales en SiVIRA, incluyendo código anónimo de identificación del caso, fechas de hospitalización y alta, edad al ingreso, y fecha y resultado de todas las pruebas diagnósticas realizadas entre diez días antes y cuarenta y ocho horas después de la fecha de ingreso. De forma específica, para la realización de este estudio, se recogieron los códigos CIE-10 de diagnósticos al alta, tanto principal como secundarios.

Se realizó un estudio transversal de validación de las DC específicas para cada patógeno (SARS-CoV-2, gripe y VRS), seleccionando únicamente los casos con un resultado de laboratorio disponible para ese patógeno. Se realizó también un estudio de validación de una DC conjunta para los tres patógenos, seleccionando casos con resultado disponible para los tres. Se utilizó como estándar de oro la positividad, clasificando como verdaderos casos (*enfermos*) aquellos con resultado positivo para el patógeno correspondiente y, en el estudio conjunto, aquellos con al menos un resultado positivo para alguno de los tres: SARS-CoV-2 y/o gripe y/o VRS. Las pruebas diagnósticas a validar fueron una serie de DC basadas en diferentes combinaciones de códigos CIE-10.

**Análisis de datos.** Se incluyeron los códigos J00 a J99, R06, U07: J10, J12, J20, J21 y U07 hasta la primera posi-

ción decimal (cuatro caracteres, sin incluir el punto) y el resto sin decimal (tres caracteres), ya que no contenían diferenciaciones por patógenos y con el objetivo de reducir la cantidad de datos en los modelos. Se consideraron los códigos en cualquier posición diagnóstica, tanto principal como secundarios. Para establecer los códigos CIE-10 de interés, en primer lugar, se representó la variación semanal en el número de casos en que aparecía cada código, seleccionando aquellos códigos que mostraban estacionalidad en la inspección visual y, por tanto, tenían mayor probabilidad de estar relacionados con virus respiratorios [ANEXO III]. Se seleccionaron igualmente aquellos códigos específicos de patógeno (gripe, SARS-CoV-2, VRS), independientemente de su estacionalidad.

Se estimaron los parámetros de validez de las DC basadas en todas las posibles combinaciones de los códigos CIE-10 seleccionados. Para ello, se construyeron tablas 2x2, clasificando los casos de cada estudio de validación (DC específica de patógeno o DC conjunta) en función de: 1) la positividad al virus correspondiente (o a cualquiera de ellos en la DC conjunta); 2) el cumplimiento de la DC establecida en función de la presencia de uno o más códigos en las diferentes combinaciones de códigos CIE-10 [TABLA 1].

Mediante la clasificación en verdaderos positivos (VN), falsos positivos (FP), verdaderos negativos (VN) y falsos negativos (FN) se derivaron los parámetros de validez de sensibilidad (Se), especificidad (Sp) y valores

**Tabla 1**  
 Construcción de las tablas 2x2<sup>(\*)</sup> para el estudio de validación de definiciones de caso de infección respiratoria aguda grave (IRAG) basadas en códigos diagnósticos CIE-10, clasificando a los pacientes según: 1) el estándar de oro (positivo o negativo al virus) y; 2) el cumplimiento de múltiples definiciones de caso (DC) basadas en la presencia de determinados códigos CIE-10.

	<b>Positivo al virus<sup>(**)</sup> (enfermo)</b>	<b>Negativo al virus<sup>(**)</sup> (no enfermo)</b>	
<b>Algún código CIE-10 de la DC</b>	Verdaderos Positivos (VP)	Falsos Positivos (FP)	Total cumple la DC (positivo)
<b>Ningún código CIE-10 de la DC</b>	Falsos Negativos (FN)	Verdaderos Negativos (VN)	Total no cumple la DC (negativo)
	<b>Total enfermos</b>	<b>Total no enfermos</b>	<b>Total</b>

**(\*)** La tabla se construye utilizando únicamente pacientes con prueba realizada frente al virus que se evalúa, excepto en la validación de la DC conjunta para los tres virus, que se construye utilizando pacientes en los que se ha realizado triple prueba (para los tres virus).

**(\*\*)** En la validación de la DC conjunta para los tres virus, los *enfermos* son aquellos positivos a alguno de los tres virus y, los *no enfermos* negativos a los tres virus.

predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN), según las siguientes fórmulas:

$$a) Se = \frac{VP}{VP+FN}$$

$$b) Sp = \frac{VN}{FP+VN}$$

$$c) VPP = \frac{VP}{VP+FP}$$

$$d) VPN = \frac{VN}{VN+FN}$$

Se consideró que las mejores DC eran aquellas que presentaban el mayor valor promedio de Se y Sp ( $\mu_{Se,Sp}$ ), los parámetros de validez interna en la evaluación de pruebas diagnósticas que, a diferencia del VPP y el VPN, no dependen de parámetros externos como la prevalencia de la enfermedad (9).

Finalmente, con el objetivo de maximizar la simplicidad, además de la validez, se analizaron los códigos comunes frente a los específicos para cada patógeno y grupo de edad, tratando de llegar a una definición única para cada patógeno (independientemente del grupo de edad), y a una definición conjunta para los tres patógenos que alcanzase a su vez buena validez para cada patógeno por separado. Para ello, se evaluó el impacto sobre la Se y Sp (así como el VPP y VPN) de DC que incluyesen los códigos presentes en otros grupos de edad y/o patógenos, tratando de llegar mediante criterio experto a una DC óptima para cada patógeno y, globalmente, para los tres.

El análisis se realizó tanto globalmente como estratificado por grupos de edad (cero-cuatro, cinco-catorce, quince-sesenta y cuatro, sesenta

y cinco o más años), ya que la presentación clínica de una misma infección puede variar en la población pediátrica, adulta o de edad avanzada. En hombres y mujeres estas diferencias no son tan notables, así como tampoco se espera la aplicación de definiciones de caso de vigilancia diferentes para hombres y mujeres.

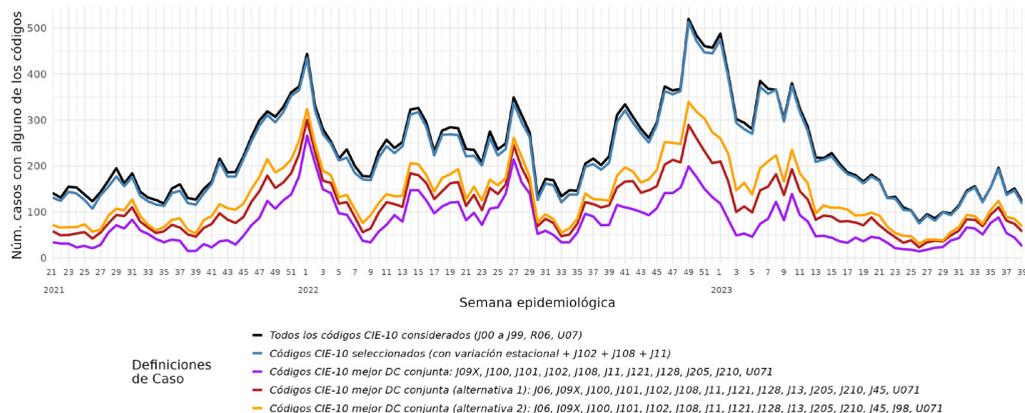
El análisis de los datos se realizó utilizando el lenguaje de programación R (versión 4.1.2) en un servidor compuesto de veinte núcleos y 256 GB de memoria RAM, bajo el sistema operativo Red Hat (Linux 8.0).

## RESULTADOS

De 34.645 pacientes inicialmente recogidos, se analizaron 28.705 pacientes ingresados con alguno de los sesenta y nueve códigos CIE-10 del estudio, y que disponían de PCR realizada frente a gripe, SARS-CoV-2 y/o VRS. De ellos, 2.236 eran entre cero-cuatro años, 665 entre cinco-catorce años, 6.225 entre quince-sesenta y cuatro años y 19.579 entre sesenta y cinco o más años. El número de casos por semana varió entre 78 y 520 [Figura 1].

De los sesenta y nueve códigos inicialmente considerados (J00 a J99, R06 y U07; J10, J11, J12, J20, J21 y U07 hasta primer decimal, resto sin decimal), se seleccionaron para el estudio de validación veinticuatro que presentaban estacionalidad [Anexo III]. A éstos se añadieron J10.2, J10.8 y J11 que, aunque no presentaban estacionalidad, estaban directamente relacionados con infección por virus de la gripe [Anexo I]. Por tanto, en total, se incluyeron veintisiete códigos en el estudio de validación: J06, J09.X, J10.0,

**Figura 1**  
 Variación semanal del número de casos que presenta alguno de los códigos CIE-10 considerados en el estudio (J00 a J99, R06, U07), los códigos seleccionados para el estudio de validación, o los códigos de la mejor definición de caso (DC) encontrada conjunta para los tres virus.



J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12, J12.1, J12.8, J13, J14, J18, J20, J20.5, J21, J21.0, J22, J40, J44, J45, J47, J80, J84, J96, J98, U07.1. La eliminación de los cuarenta y dos códigos no incluidos no varió prácticamente la curva de casos hospitalizados con alguno de esos códigos, mostrando que se trataba de códigos de baja incidencia y baja trascendencia para la vigilancia [FIGURA 1]. Los parámetros de validez de cada uno de los códigos de forma independiente se pueden encontrar en el ANEXO IV.

Para el estudio de validación, se consideraron por tanto 134.217.727 posibles DC formadas por todas las posibles combinaciones de los veintisiete códigos, si bien por eficiencia computacional, para cada estudio de validación (gripe, SARS-CoV-2, VRS o conjunta para los tres), se incluyeron únicamente los códigos para los que había al menos un caso positivo del

virus correspondiente (o a cualquiera de ellos para la DC conjunta).

**Mejores DC para gripe.** Los códigos J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8 y J11 (específicos de gripe) formaron consistentemente las mejores DC para gripe en todos los grupos de edad, así como globalmente [TABLA 2, FIGURA 2A]. Globalmente, la DC formada por estos seis códigos tuvo los siguientes parámetros de validez: Se 95,4%; Sp 99,7%; VPP 98,3%; y VPN 99,1%, siendo la validez marginalmente inferior en el grupo entre cinco-catorce años.

**Mejores DC para SARS-CoV-2.** Todas las mejores DC para SARS-CoV-2, para todos los grupos de edad y globalmente, incluyeron el código U07.1, específico de SARS-CoV-2, que fue el único código necesario en la mejor DC en entre cinco-catorce años, sesenta y cinco o más años y globalmente, logrando los siguientes parámetros de validez globalmente:

**Tabla 2**

Parámetros de validez de la mejor definición de caso (DC) basada en códigos CIE-10 para la identificación de pacientes con infección respiratoria aguda grave confirmada por gripe, SARS-CoV-2, VRS o cualquiera de los tres virus (conjunta), seleccionadas por presentar el mejor promedio de sensibilidad y especificidad.

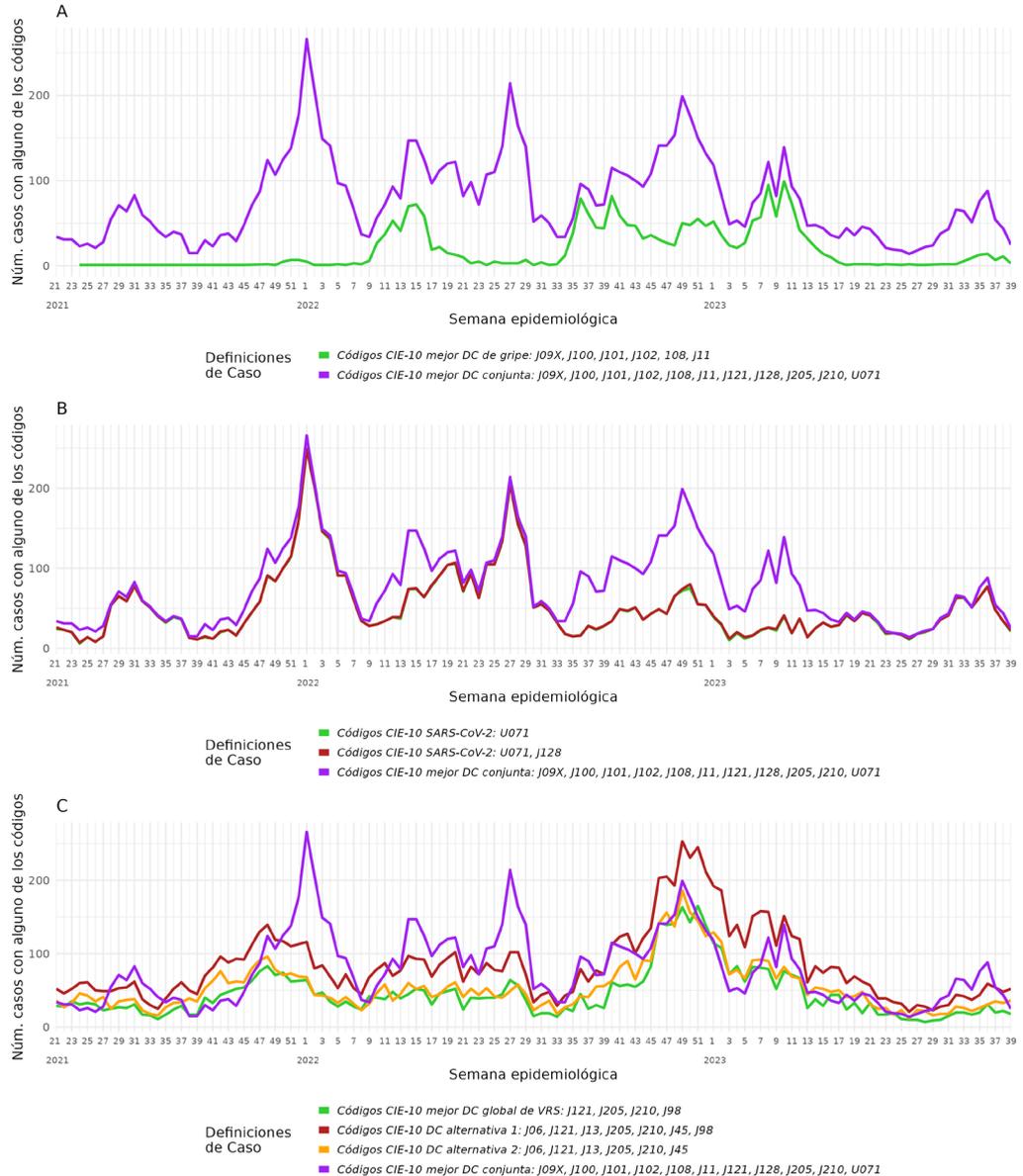
<b>Edad (años)</b>	<b>DC basada en CIE-10<sup>(*)</sup></b>	<b>Se</b>	<b>Sp</b>	<b>VPP</b>	<b>VPN</b>	<b>Media (Se,Sp) μ<sub>Se,Sp</sub></b>
<b>Mejores DC de gripe</b>						
0-4	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11	91,0	99,9	98,4	99,4	95,4
5-14	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11	84,1	99,3	94,9	97,7	91,7
15-64	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11	95,0	99,8	99,0	98,8	97,4
≥65	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11	96,3	99,6	98,2	99,3	97,9
<b>Global</b>	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11	95,4	99,7	98,3	99,1	97,6
<b>Mejores DC de SARS-CoV-2</b>						
0-4	J12.8, U07.1	89,6	98,7	81,2	99,3	94,2
5-14	J12.8, U07.1	91,7	98,3	68,8	99,7	95,0
15-64	U07.1	96,9	98,2	93,1	99,2	97,6
≥65	U07.1	95,7	98,5	95,7	98,5	97,1
<b>Global</b>	U07.1	95,7	98,5	95,0	98,8	97,1
<b>Mejores DC de VRS</b>						
0-4	J12.1, J20.5, J21.0	67,5	94,9	88,8	83,2	81,2
5-14	J12.1, J45	75,0	88,2	27,3	98,4	81,6
15-64	J12.1, J45, J98	80,0	81,4	17,4	98,8	80,7
≥65	J06, J12.1, J13, J21.0, J22, J98	93,8	65,5	11,6	99,5	79,8
<b>Global</b>	J12.1, J20.5, J21.0, J98	85,0	74,5	41,2	95,9	79,8
<b>Mejores DC conjunta</b>						
0-4	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J20.5, J21.0, U07.1	73,0	94,9	91,3	82,8	84,0
5-14	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J15, J20.5, J21.0, U07.1	71,4	94,6	76,9	93,0	83,0
15-64	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	86,6	93,7	89,9	91,5	90,2
≥65	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	85,6	96,2	94,3	89,9	90,9
<b>Global</b>	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	80,2	95,3	92,2	87,4	87,8

Se: sensibilidad; Sp: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; VRS: Virus Respiratorio Sincitial.

(\*) Códigos diagnósticos CIE-10, tales que si un paciente presenta cualquiera de ellos al alta sería clasificado como IRAG (ya sea IRAG por un patógeno específico o IRAG por cualquiera de ellos en la DC conjunta).

## Figura 2

Número semanal de casos que presenta alguno de los códigos incluidos en las definiciones de caso (DC) específicas para la vigilancia de: A) gripe, B) SARS-CoV-2, C) virus respiratorio sincitial. Se muestra como referencia el número de casos de la mejor DC conjunta.



Se 95,7%; Sp 98,5%; VPP 95%; VPN 98,8% **[TABLA 2]**.

En los grupos entre cero-cuatro y cinco-catorce años, la mejor DC incluyó, además del código U07.1, el J12.8, también específico de SARS-CoV-2. La adición de este código J12.8 en el resto de grupos de edad y globalmente, donde no había sido seleccionado inicialmente dentro de la mejor DC, no varió significativamente los parámetros de validez **[FIGURA 2B, TABLA 3]**.

Por tanto, la DC formada por los códigos U07.1 y J12.8 se consideró la DC óptima para la identificación de casos IRAG por infección de SARS-CoV-2, en todos los grupos de edad, así como globalmente.

**Mejores DC para VRS.** Las mejores DC para VRS mostraron menor validez

que las de gripe o SARS-CoV-2 y una importante heterogeneidad por grupos de edad **[TABLA 2, FIGURA 3]**. El único código compartido por todas las mejores DC en todos los grupos de edad fue el J12.1, neumonía por VRS.

En el grupo de edad entre cero-cuatro años, la mejor DC incluyó además el J20.5 y J21.0, respectivamente, la bronquitis y bronquiolitis por VRS. En este grupo, además, fue el único en el que se alcanzó una Sp y un VPP cercana a lo hallado para otros patógenos (94,9% y 88,8%, respectivamente), mientras que la Se (67,5%) y VPN (83,2%) fue menor que en otros grupos de edad. Los grupos entre cinco-catorce años y quince-sesenta y cuatro años incluyeron, además del J12.1, dos códigos de tipo inespecífico: el J45 (asma) y, entre quince-sesenta y cuatro años, también el J98 (otros trastor-

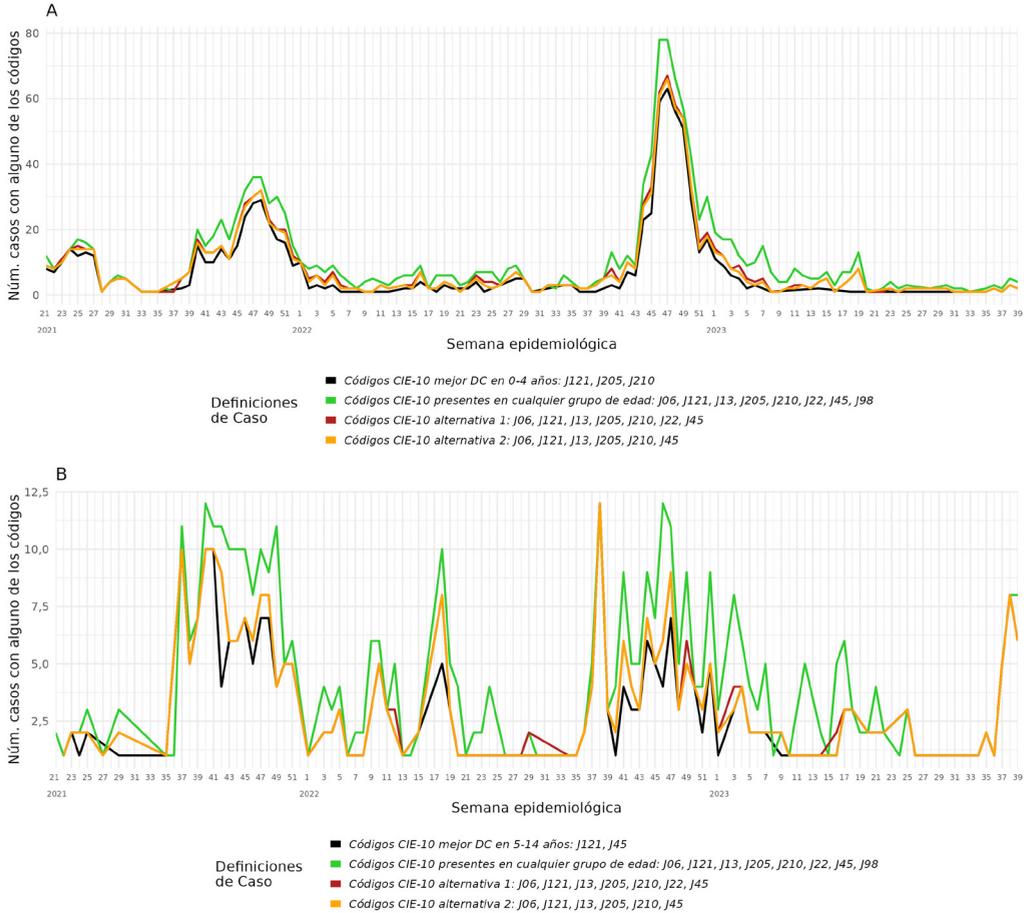
**Tabla 3**

Parámetros de validez de las mejores DC de SARS-CoV-2 por grupos de edad, tanto seleccionadas por presentar el mejor promedio de sensibilidad y especificidad, como DC alternativas para maximizar la simplicidad.

Edad (años)	DC basadas en CIE-10	Se	Sp	VPP	VPN	Media (Se,Sp) μ <sub>Se,Sp</sub>
0-4 años	U07.1	88,8	99,3	89,5	99,3	94,0
	U07.1, J12.8	89,6	98,7	81,2	99,3	94,2
5-14 años	U07.1	83,3	98,7	71,4	99,3	91,0
	U07.1, J12.8	91,7	98,3	68,8	99,7	95,0
15-64 años	U07.1	96,9	98,2	93,1	99,2	97,6
	U07.1, J12.8	97,1	98,0	92,6	99,3	97,6
≥65 años	U07.1	95,7	98,5	95,7	98,5	97,1
	U07.1, J12.8	95,8	98,4	95,4	98,5	97,1
Global	U07.1	95,7	98,5	95,0	98,8	97,1
	U07.1, J12.8	95,9	98,3	94,4	98,8	97,1

Se: sensibilidad; Sp: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.

**Figura 3**  
Variación semanal del número de casos IRAG que presenta alguno de los códigos incluidos en las definiciones de caso específicas para la vigilancia de virus respiratorio sincitial, según grupos de edad: A) 0 a 4 años, B) 5 a 14 años, C) 15 a 64 años, D)  $\geq 65$  años.



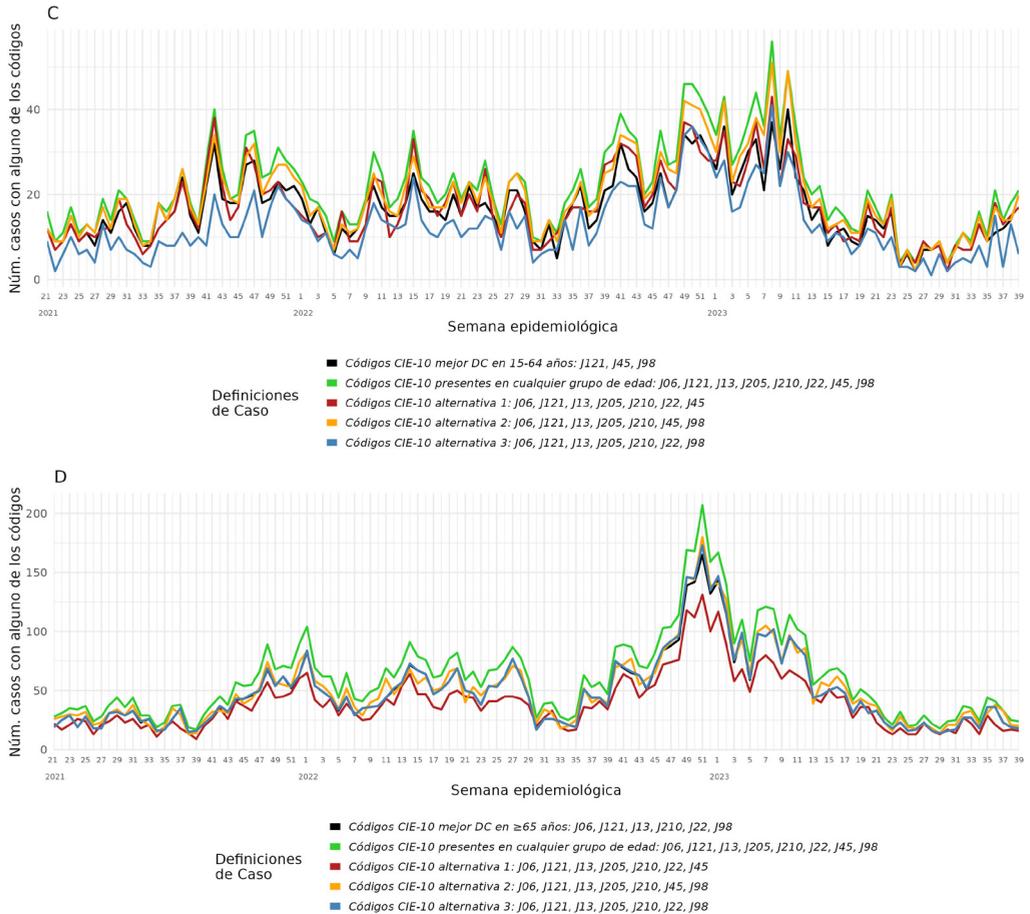
CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

nos respiratorios). El incremento en la Se de la DC, al incorporar estos códigos inespecíficos, resultó en una menor Sp y VPP, respectivamente, de 27,3% y 17,4%. Sin embargo, estos resultados se basaron en un bajo número de casos y presentaron gran inestabilidad [FIGURAS 3B Y 3C]. En el grupo de sesenta y cinco o más años, la mejor DC incluyó numerosos códigos, tanto específi-

cos como inespecíficos (J06, J12.1, J13, J21.0, J22, J98), alcanzando también una validez media o baja: Se del 93,8%; Sp del 65,5%; VPP del 11,6%; VPN del 99,5%. La mejor DC global fue similar al grupo entre cero-cuatro años, incluyendo además el código inespecífico J98, alcanzando moderada validez: Se del 85%; Sp del 74,4%; VPP del 41,2%; VPN del 95,9%.

**Figura 3 (continuación)**

Variación semanal del número de casos IRAG que presenta alguno de los códigos incluidos en las definiciones de caso específicas para la vigilancia de virus respiratorio sincitial, según grupos de edad: A) 0 a 4 años, B) 5 a 14 años, C) 15 a 64 años, D)  $\geq 65$  años.



Con el objetivo de maximizar la simplicidad, además de la validez, se partió de una DC que incorporaba todos los códigos que aparecían en alguna de las mejores DC de cualquiera de los grupos (J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45 y J98) y se exploró la validez de DC alternativas formadas por subconjuntos de los mismos **[FIGURA 3, TABLA 4]**. En los grupos entre cero-cuatro y entre

cinco-catorce años, la DC formada por todos los códigos mejoró mucho la Se (hasta un 91,9% en el grupo entre cero-cuatro años y 100% en el grupo entre cinco-catorce años) pero presentó menor Sp (41,4% y 22,1% en ambos grupos). Este efecto se debía a la inclusión del código inespecífico J98, mientras que los restantes códigos añadidos no tenían un impacto

Tabla 4

Parámetros de validez de DC alternativas para VRS:

i) mejor DC seleccionada para cada grupo (similar a [Tabla 2](#)); ii) DC compuesta por todos los códigos que aparecen en alguna de las mejores DC que maximizarían la simplicidad si aportaran buena validez en todos los grupos; iii) DC alternativas seleccionadas por criterio experto, para óptimo balance entre simplicidad y validez. En sombreado, la DC considerada óptima.

Edad (años)	DC alternativas para VRS	Se	Sp	VPP	VPN	Media	
						(Se,Sp)	μ <sub>Se,Sp</sub>
0-4 años	i) mejor DC para el grupo	J12.1, J20.5, J21.0	67,5	94,9	88,8	83,2	81,2
	ii) todos los códigos VRS	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45, J98	91,9	41,4	48,1	89,6	66,7
	iii) DC alternativas	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45	70,5	85,1	73,7	83,0	77,8
		J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J45	68,8	87,4	76,3	82,6	78,1
5-14 años	i) mejor DC para el grupo	J12.1, J45	75,0	88,2	27,3	98,4	81,6
	ii) todos los códigos VRS	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45, J98	100,0	22,1	7,0	100,0	61,0
	iii) DC alternativas	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45	75,0	80,9	18,8	98,2	78,0
		J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J45	75,0	85,3	23,1	98,3	80,2
15-64 años	i) mejor DC para el grupo	J12.1, J45, J98	80,0	81,4	17,4	98,8	80,7
	ii) todos los códigos VRS	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45, J98	80,0	65,2	10,1	98,5	72,6
	iii) DC alternativas	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45	60,0	70,1	9,0	97,3	65,0
		J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J45, J98	80,0	77,9	15,1	98,8	79,0
		J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J98	70,0	74,5	11,9	98,1	72,2
≥65 años	i) mejor DC para el grupo	J06, J12.1, J13, J21.0, J22, J98	93,8	65,5	11,6	99,5	79,8
	ii) todos los códigos VRS	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45, J98	93,8	61,0	10,4	99,5	77,4
	iii) DC alternativas	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45	65,6	70,5	9,7	97,7	68,0
		J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J45, J98	75,0	79,5	15,0	98,5	77,2
		J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J98	93,8	65,5	11,6	99,5	79,7
Global	i) mejor DC para el grupo	J12.1, J20.5, J21.0, J98	85,0	74,5	41,2	95,9	79,8
	ii) todos los códigos VRS	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J22, J45, J98	91,8	53,8	29,5	96,9	72,8
	iii) DC alternativas	J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J45, J98	88,9	65,3	35,0	96,6	77,1
		J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0, J45	63,9	88,4	53,8	92,1	76,2

Se: sensibilidad; Sp: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; VRS: Virus Respiratorio Sincitial.

significativo. En todos los demás grupos de edad, así como globalmente, la omisión del código J98 resultó en una caída de la Se hasta el 60%-65%, según el grupo. Además, en el grupo entre quince-sesenta y cuatro años, la adición del código J22 resultó en una caída en la Sp del 77,9% al 65,2% al incorporar el J22 en la DC. Globalmente, en todas las edades, la DC sin el código J22 también presentó mayor Sp, del 65,3% al 53,8% al incorporar el J22. La presencia o ausencia de otros códigos no varió de forma sustancial la validez comparado con la DC con todos ellos [TABLA 4].

Por ello, bajo criterio experto, la DC que presentaría el mejor balance de validez y simplicidad sería la formada por los códigos J06, J12.1, J13, J20.5, J21.0 y J45 (omitiendo el J22, que restaba validez en algunos grupos y era indiferente en el resto), a los que sería importante añadir el J98 para estudios en población adulta y de edad avanzada [FIGURA 2C]. En general, el código J98 podría incluirse cuando en la DC sea más importante alcanzar una buena Se, y omitirse cuando por el contrario se desee primar la Sp.

**Mejores DC para el conjunto de los tres virus.** Todas las mejores DC para los tres virus, para todos los grupos de edad y globalmente, tuvieron en común los siguientes códigos: J09.X, J10.0, J10.1,

J10.2, J10.8, J11, J12.1, J20.5, J21.0 y U07.1. Adicionalmente, el código J12.8 fue seleccionado dentro de las mejores DC de todos los grupos a excepción de entre cero-cuatro, aunque la validez no varió significativamente en este grupo al añadirlo (Se=73,0; Sp=94,4; VPP=90,4; VPN=82,8). Finalmente, el código J15 aparecía incluido en el grupo entre cinco-catorce años, pero su exclusión tampoco varió significativamente la validez (Se=64,3; Sp=98,2; VPP=90,0; VPN=91,7).

Por ello, se propondría como DC óptima para la vigilancia conjunta de los tres virus en cualquier grupo de edad la formada por los códigos J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0 y U07.1 [TABLA 5]. A estos podrían añadirse los códigos seleccionados para VRS J06, J13 y J45, a costa de una disminución de la especificidad, pero un incremento de la sensibilidad y de la coherencia interna con las definiciones específicas para cada virus, así como, si el estudio es en población adulta y es importante asegurar una buena sensibilidad, el código J98.

En la FIGURA 4 se aprecia además el elevado número de episodios semanales codificados como J98 a lo largo de todo el período de estudio, superando ampliamente incluso a todos los códigos usados en la mejor DC de gripe [FIGURA 1].

Tabla 5

Parámetros de validez de las DC conjunta para gripe, SARS-CoV-2 y VRS:

i) mejor DC seleccionada para cada grupo (similar a [Tabla 2](#)); ii) DC compuesta por todos los códigos que aparecen en alguna de las mejores DC que maximizarían la simplicidad si aportarían buena validez en todos los grupos; iii) DC alternativas seleccionadas por criterio experto, para óptimo balance entre simplicidad y validez. En sombreado, la DC considerada óptima.

Edad (años)	DC basadas en CIE-10	Se	Sp	VPP	VPN	Media	
						(Se,Sp)	μ <sub>Se,Sp</sub>
0-4 años	i) mejor DC para el grupo	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J20.5, J21.0, U07.1	73,0	94,9	91,3	82,8	84,0
	ii) todos los códigos	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J15, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	93,4	40,2	53,2	89,4	66,8
	iii) DC alternativas	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	73,0	94,4	90,4	82,8	83,7
		J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, U07.1	74,5	86,5	80,1	82,4	80,5
		J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	92,7	41,6	53,6	88,6	67,2
	5-14 años	i) mejor DC para el grupo	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J15, J20.5, J21.0, U07.1	71,4	94,6	76,9	93,0
ii) todos los códigos		J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J15, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	92,9	16,1	21,7	90,0	54,5
iii) DC alternativas		J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	64,3	98,2	90,0	91,7	81,2
		J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, U07.1	71,4	82,1	50,0	92,0	76,8
		J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	85,7	17,9	20,7	83,3	51,8
15-64 años		i) mejor DC para el grupo	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	86,6	93,7	89,9	91,5
	ii) todos los códigos	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J15, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	95,1	68,5	66,1	95,6	81,8

Se: sensibilidad; Sp: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; VRS: Virus Respiratorio Sincitial.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

**Tabla 5 (continuación)**

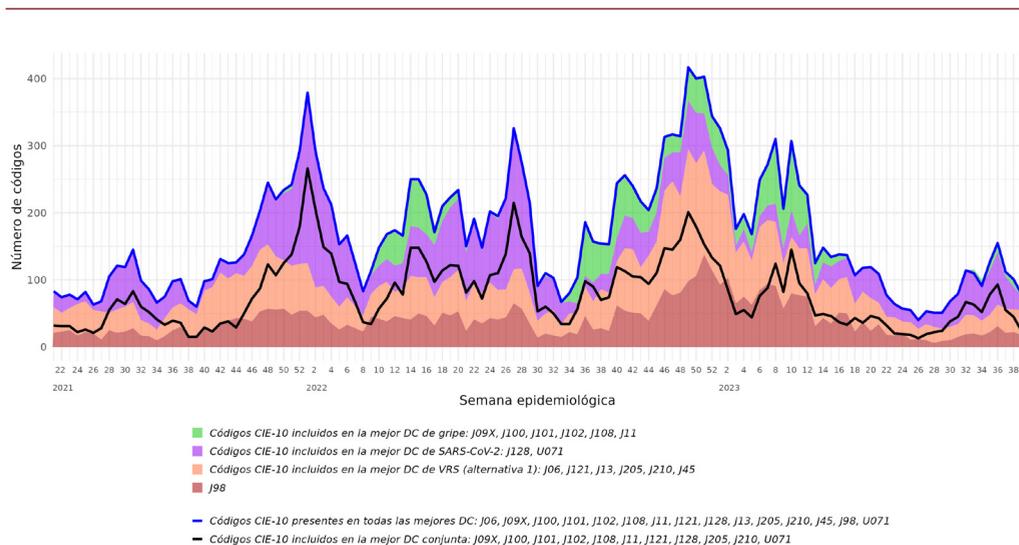
Parámetros de validez de las DC conjunta para gripe, SARS-CoV-2 y VRS:

i) mejor DC seleccionada para cada grupo (similar a **Tabla 2**); ii) DC compuesta por todos los códigos que aparecen en alguna de las mejores DC que maximizarían la simplicidad si aportaran buena validez en todos los grupos; iii) DC alternativas seleccionadas por criterio experto, para óptimo balance entre simplicidad y validez. En sombreado, la DC considerada óptima.

Edad (años)	DC basadas en CIE-10	Se	Sp	VPP	VPN	Media	
						(Se,Sp)	H <sub>Se,Sp</sub>
15-64 años	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	86,6	93,7	89,9	91,5	90,2	
	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, U07.1	90,2	77,2	71,8	92,5	83,7	
	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	95,1	70,9	67,8	95,7	83,0	
≥65 años	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	85,6	96,2	94,3	89,9	90,9	
	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J15, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	91,8	73,8	72,4	92,3	82,8	
	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	85,6	96,2	94,3	89,9	90,9	
Global	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	87,6	85,9	82,3	90,3	86,8	
	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	91,4	75,6	73,7	92,2	83,5	
	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	80,2	95,3	92,2	87,4	87,8	
Global	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J15, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	92,9	56,7	59,9	92,0	74,8	
	J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J20.5, J21.0, U07.1	80,2	95,3	92,2	87,4	87,8	
	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, U07.1	82,4	84,7	78,9	87,3	83,6	
Global	J06, J09.X, J10.0, J10.1, J10.2, J10.8, J11, J12.1, J12.8, J13, J20.5, J21.0, J45, J98, U07.1	92,3	58,4	60,7	91,6	75,3	

Se: sensibilidad; Sp: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; VRS: Virus Respiratorio Sincitial.

**Figura 4**  
Variación semanal número de códigos presentes en cada mejor DC de cada virus (áreas) en comparación con el número de códigos presentes en la mejor DC conjunta (línea).



## DISCUSIÓN

**E**n este estudio se encuentra una elevada validez para la identificación de casos de hospitalización por gripe y por SARS-CoV-2 mediante la utilización de los códigos CIE-10 asignados al alta. Sin embargo, la validez es considerablemente menor para la identificación de hospitalizaciones por VRS, donde, además, los códigos que aportan la mayor validez presentan heterogeneidad entre los diferentes grupos de edad. Mientras que todas las DC propuestas logran una buena representación de las tendencias en la circulación de estos patógenos respiratorios, las conclusiones en cuanto a carga de enfermedad sí pueden variar de forma importante en función de la DC utilizada

CoV-2 se logra con elevada sensibilidad y especificidad mediante la utilización de códigos específicos del patógeno. Para gripe, estos códigos incluyen el J09.X (Gripe debida a virus de la nueva gripe A identificado), todos los códigos dentro del J10 (Gripe debida a otros tipos de virus de la gripe identificados) y J11 (Gripe debida a virus de la gripe no identificado). En el caso del SARS-CoV-2, los códigos incluyen el J12.8 (Otros tipos de neumonía vírica; incluyendo J12.82, Neumonía por enfermedad de coronavirus 2019) y el U07.1 (COVID-19). La sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos son iguales o superiores al 90%, con excepciones puntuales en el grupo entre cinco-catorce años. Esto refleja una buena práctica de utilización de códigos específicos para estos patógenos en pacientes que han presentado pruebas positivas a los mismos en su evolución clínica.

En el caso del VRS, sin embargo, se observa la utilización mucho más frecuente de códigos inespecíficos como J06 (Infecciones agudas del tracto respiratorio superior de localizaciones múltiples o no especificadas), J22 (Infección aguda del tracto respiratorio inferior, no especificada) o J98 (Otros trastornos respiratorios), incluso de códigos relacionados con otras patologías subyacentes o concomitantes, como J45 (Asma) o J13 (Neumonía por *Streptococcus pneumoniae*). Esto se observa en mayor medida en edades iguales o superiores a quince años y personas de edad avanzada, de forma consistente con la presentación clínica mucho menos específica del VRS en estas edades (10,11). La mayor presencia de comorbilidades en esta población podría además sesgar la codificación hacia los procesos acompañantes. En los niños de menos de cinco años, sin embargo, el VRS sí causa de forma mucho más frecuente un cuadro de mayor especificidad como es la bronquiolitis (12,13). Esto, unido posiblemente a una mayor sensibilización de los profesionales de pediatría frente al VRS, sí resulta en una utilización frecuente de los códigos específicos que aportan una mayor validez en este grupo, como son el J12.1 (Neumonía por VRS), el J20.5 (Bronquitis aguda VRS) y, fundamentalmente, el J21.0 (Bronquiolitis aguda por VRS). Aun así, en estos niños, estos tres códigos solo reflejan el 67,5% de todos los casos con VRS positivo durante el ingreso hospitalario, mostrando igualmente la menor asignación de códigos específicos que en otros patógenos. Mientras no mejore la codificación de VRS, es difícil asegurar una buena validez para la vigilancia o estudio de la carga de enfermedad basados en códigos CIE-10 al alta.

En cuanto a la captación conjunta de cualquiera de los tres patógenos, que respondería al objetivo de un sistema de vigilancia integrado como SiVIRA (1), se alcanza una buena validez mediante la incorporación tanto de los códigos específicos como de alguno de los inespecíficos. En términos generales, cualquiera de las DC reflejan adecuadamente las tendencias en la circulación de los tres patógenos seleccionados, si bien la elección de definiciones más amplias con incorporación de más códigos diagnósticos tiene un importante impacto en la estimación de la carga de enfermedad, al incluir lógicamente muchos más patógenos causantes de enfermedad respiratoria. En este sentido, habría que mencionar especialmente el código inespecífico J98 (Otros trastornos respiratorios), cuya inclusión en población adulta está recomendada tanto en VRS como en la DC conjunta para asegurar una buena sensibilidad.

Una de las limitaciones de este estudio es que las prácticas de codificación frecuentemente tienen una idiosincrasia local que hace que nuestros resultados no puedan ser directamente trasladables a hospitales diferentes de los que han participado en el estudio. Además, la aplicabilidad para la vigilancia epidemiológica con temporalidad semanal no es adecuada, dado el retraso en la generación del código al alta que, como mínimo, presenta un decalaje respecto al momento del ingreso. Esto lo hace poco adecuado para sistemas dirigidos a orientar la toma de decisiones en tiempo real o para detectar la emergencia de patógenos nuevos con presentación clínica diferente, aunque sí puede ser útil para la vigilancia y para estudios de carga

de enfermedad de gripe, SARS-CoV-2 y VRS, con temporalidades mayores. Para sistemas de vigilancia de periodicidad semanal, los códigos al ingreso son los verdaderamente útiles, si bien hasta ahora no es frecuente que estén disponibles en la práctica. La creciente utilización de herramientas de inteligencia artificial para asistir a la codificación en entornos clínicos, como las Urgencias, podría cambiar esta situación. Será preciso replicar estudios como el actual con este tipo de códigos al ingreso. Es de esperar que dichos códigos se asignen sin información de resultados en pruebas microbiológicas (a diferencia de los códigos al alta utilizados en este estudio) y que, por tanto, contengan una mayor frecuencia de códigos inespecíficos.

Existen algunos estudios previos que han evaluado la validez de los códigos CIE-10 para patógenos respiratorios (14-16). En el estudio realizado en Australia *Validating International Classification of Disease 10<sup>th</sup> Revision algorithms for identifying influenza and respiratory syncytial virus hospitalizations* (15), en el que sólo se analizaron las mejores DC para gripe y VRS, los resultados fueron bastante similares a los del presente estudio en cuanto a las mejores DC obtenidas (gripe: J09, J10.0, J10.1, J10.8; VRS: J12.1, J20.5, J21.0, B97.4). Más recientemente, el estudio europeo impulsado por el ECDC (*European Centre for Disease Prevention and Control*, Centro Europeo para la Prevención y Control de enfermedades) y liderado por Epiconcept, *Surveillance of severe acute respiratory infec-*

*tions involving SARS-CoV-2, influenza and RSV using ICD-10 codes: a case definition accuracy study across five European countries, 2021-2023* (14), en el que participan cinco países europeos, entre ellos España, coincide con el presente estudio en la elevada validez de los códigos utilizados para gripe y SARS-CoV-2 y la relativa baja validez de los códigos asociados a VRS. Entre ambos estudios existen algunas diferencias en la identificación de las mejores DC (en el estudio europeo, gripe: J09, J10; SARS-CoV-2: U07.1; VRS: J21). Estas diferencias pueden deberse principalmente a la diferencia en el número de caracteres considerados en los códigos CIE-10 específicos de patógeno (tres caracteres para el estudio europeo, excepto el U07.1; cuatro caracteres en el presente estudio) y a la diferente estrategia utilizada a la hora de construir las distintas DC, que en el caso del estudio europeo se basó en un índice que incorporaba el VPP. No obstante, ambos estudios ofrecen resultados coherentes entre sí.

En resumen, los códigos CIE-10 al alta hospitalaria pueden ser potencialmente utilizados en la vigilancia epidemiológica de virus respiratorios, sobre todo de gripe y de COVID-19 donde alcanzan una excelente validez, siendo menor en el caso del VRS. Es preciso replicar estos resultados en el conjunto de la red de vigilancia para valorar su generalizabilidad, así como explorar la validez de otras fuentes con mejor temporalidad y utilidad en sistemas de vigilancia en tiempo real, como son los códigos diagnósticos al ingreso. 📍

## BIBLIOGRAFÍA

1. ISCIII. *Protocolo para la vigilancia centinela de infección respiratoria aguda grave (IRAG) en hospitales en España* [Internet]. Disponible en: [https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/GRIPE/Protocolos/Protocolo\\_Vigilancia%20centinela%20de%20IRAG\\_2023-24\\_v24112023.pdf](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/GRIPE/Protocolos/Protocolo_Vigilancia%20centinela%20de%20IRAG_2023-24_v24112023.pdf)
2. Wells J, Young JJ, Harvey C, Mutch H, McPhail D, Young N et al. *Real-time surveillance of severe acute respiratory infections in Scottish hospitals: an electronic register-based approach, 2017-2022*. Public Health. 2022;213:5-11.
3. El-Khatib Z, Richter L, Reich A, Benka B, Assadian O. *Implementation of a Surveillance System for Severe Acute Respiratory Infections at a Tertiary Care Hospital in Austria: Protocol for a Retrospective Longitudinal Feasibility Study*. JMIR Res Protoc. 2023;12:e47547.
4. Buda S, Tolksdorf K, Schuler E, Kuhlen R, Haas W. *Establishing an ICD-10 code based SARI-surveillance in Germany-description of the system and first results from five recent influenza seasons*. BMC Public Health. 2017;17:612.
5. Tolksdorf K, Haas W, Schuler E, Wieler LH, Schilling J, Hamouda O et al. *ICD-10 based syndromic surveillance enables robust estimation of burden of severe COVID-19 requiring hospitalization and intensive care treatment* [Internet]. medRxiv; 2022. p. 2022.02.11.22269594. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.11.22269594v2>
6. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Clasificación Internacional de Enfermedades - 10ª Revisión Modificación Clínica 2ª edición-Enero 2018* [Internet]. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES\\_2018\\_diag\\_pdf\\_20180202.pdf](https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES_2018_diag_pdf_20180202.pdf)
7. Federal Insitute for Drugs and Medical Devices, Germany. *ICD Proposal Procedure Working Group for ICD-10-GM 2024, Germany* [Internet]. Disponible en: [https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/Kodiersysteme/klassifikationen/icd-10-gm/version2024/icd-ergebnisprotokoll-2024.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/Kodiersysteme/klassifikationen/icd-10-gm/version2024/icd-ergebnisprotokoll-2024.pdf?__blob=publicationFile). Web consultada en octubre de 2024.
8. SKS (*Sundhedsvæsenets Klassifikations System*) Denmark [Internet]. Disponible en: <https://sundhedsdatastyrelsen.dk/da/rammer-og-retningslinjer/om-klassifikationer/sks-klassifikationer/klassifikation-sygdomme>. Web consultada en octubre de 2024.
9. Gómez González C, Pérez Castán JF. *Curso de introducción a la investigación clínica. Capítulo 8: Pruebas diagnósticas. Concordancia*. Semergen. 1 de diciembre de 2007;33(10):509-519.
10. Martín-Torres F, Gutierrez C, Cáceres A, Weber K, Torres A. *How Does the Burden of Respiratory Syncytial Virus Compare to Influenza in Spanish Adults?* Influenza Other Respir Viruses. 2024;18(6):e13341.
11. Haeberer M, Mengel M, Fan R, Toquero-Asensio M, Martín-Toribio A, Liu Q et al. *RSV Risk Profile in Hospitalized Adults and Comparison with Influenza and COVID-19 Controls in Valladolid, Spain, 2010-2022*. Infect Dis Ther. 2024;13(9):1983-1999.
12. Vila J, Lera E, Andrés C, Piñana M, Rello-Saltor V, Tobeña-Rué M et al. *The burden of non-SARS-CoV2 viral lower respiratory tract infections in hospitalized children in Barcelona (Spain): A long-term, clinical, epidemiologic and economic study*. Influenza Other Respir Viruses. 2023;17(1):e13085.
13. Rodríguez-Fernandez R, González-Sánchez MI, Perez-Moreno J, González-Martínez F, de la Mata Navazo S, Mejias A et al. *Age and respiratory syncytial virus etiology in bronchiolitis clinical outcomes*. J Allergy Clin Immunol Glob. 2022;1(3):91-98.
14. M. Sanchez Ruiz, D. Marques, F. Lomholt, L. Vestergaard, S. Monge Corella, M. Lozano Álvarez et al. *Surveillance of severe acute respiratory infections associated with SARSCoV- 2, influenza virus and RSV using ICD-10 codes: a case definition accuracy study across five European countries, 2021-2023*. Aceptado para publicación en Eurosurveillance.
15. Hamilton MA, Calzavara A, Emerson SD, Djebli M, Sundaram ME, Chan AK et al. *Validating International Classification of Disease 10th Revision algorithms for identifying influenza and respiratory syncytial virus hospitalizations*. PLOS ONE. 2021;16(1):e0244746.
16. Gedebjerg A, Kirk KF, Lassen PO, Farkas DK, Sjøgaard KK. *Fever of Unknown Origin: A Validation Study of Danish ICD-10 Diagnosis Codes*. Clin Epidemiol. 2022;14:1511-1517.

**Anexo I**  
 Selección de los pacientes para el estudio de validación de definiciones de caso de infección respiratoria aguda grave (IRAG) basadas en códigos diagnósticos CIE-10 en las cuatro CC. AA. participantes.

CC. AA.	Hospital(es) participante(s)	Número de casos elegibles	Número de casos seleccionados	Selección de casos	Periodo del estudio (semanas epidemiológicas)
Cataluña	Hospital Clinic Barcelona	866	844	Casos IRAG (según vigilancia <sup>(*)</sup> ) que ingresan en lunes y martes	21/2021-39/2023
	Hospital Sant Joan de Deu	774	766		
Galicia	Hospital Clínico Universitario de Santiago	681	506	Todos los casos ingresados por IRAG (según vigilancia <sup>(*)</sup> )	21/2021-39/2023
Comunidad valenciana	Hospital General Universitario de Elche	249	227	Casos IRAG (según vigilancia <sup>(*)</sup> ) que ingresan en martes y miércoles	01/2023-39/2023
País Vasco	Hospital Santiago Apóstol de Vitoria	1.002	766	Todos los pacientes que al alta se asignan algún código CIE-10: J00 a J99, R06, U07	21/2021-39/2023
	Hospital de Txagorritxu	4.089	2.983		
	Hospital Bidasoa	1.170	1.087		
	Hospital de Zumárraga	1.166	977		
	Hospital Universitario de Donostia	5.982	5.150		
	Hospital de Mendaro	1.018	933		
	Hospital Alto Deba	1.238	991		
	Hospital de Éibar	77	51		
	Hospital Santa Marina	2.424	2.108		
	Hospital de Gorliz	240	217		
	Hospital San Eloy	1.149	982		
	Hospital Galdakao-Usansolo	2.907	2.303		
	Hospital de Cruces	4.382	3.385		
Hospital de Urduliz	1.855	1.420			
	Hospital Universitario de Basurto	3.376	3.009		

**(\*)** Siguiendo la definición de caso establecida en los protocolos de vigilancia del sistema de vigilancia de infecciones respiratorias agudas (SIVIRA) (ISCIII. Protocolo para la vigilancia centinela de infección respiratoria aguda grave -IRAG- en hospitales en España [Internet]. Disponible en: [https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/GRIPE/Protocolos/Protocolo\\_Vigilancia%20centinela%20de%20IRAG\\_2023-24\\_v.24112023.pdf](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/GRIPE/Protocolos/Protocolo_Vigilancia%20centinela%20de%20IRAG_2023-24_v.24112023.pdf)

**Anexo II**  
 Códigos CIE-10 considerados en el estudio.

<b>Código CIE-10</b>	<b>Literal</b>
J00	Nasofaringitis aguda [resfriado común]
J01	Sinusitis aguda
J02	Faringitis aguda
J03	Amigdalitis aguda
J04	Laringitis y traqueítis agudas
J05	Laringitis aguda obstructiva [crup] y epiglotitis aguda obstructiva
J06	Infecciones agudas del tracto respiratorio superior de localizaciones múltiples o no especificadas
J09.X	Gripe debida a virus de la nueva gripe A identificado
J10.0	Gripe debida a otros tipos de virus de la gripe identificados con neumonía
J10.1	Gripe debida a otros tipos de virus de la gripe identificados con otras manifestaciones respiratorias
J10.2	Gripe debida a otros tipos de virus de la gripe identificados con manifestaciones gastrointestinales
J10.8	Gripe debida a otros tipos de virus de la gripe con otras manifestaciones
J11	Gripe debida a virus de la gripe no identificado
J12	Neumonía vírica, no clasificada bajo otro concepto
J12.1	Neumonía por virus sincitial respiratorio
J12.8	Otros tipos de neumonía vírica
J13	Neumonía por <i>Streptococcus pneumoniae</i>
J14	Neumonía por <i>Haemophilus influenzae</i>
J15	Neumonía bacteriana, no clasificable bajo otro concepto
J16	Neumonía por otros microorganismos infecciosos, no clasificados bajo otro concepto
J18	Neumonía, microorganismo no especificado
J20	Bronquitis aguda
J20.5	Bronquitis aguda por virus sincitial respiratorio

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo II (continuación)  
Códigos CIE-10 considerados en el estudio.

<b>Código CIE-10</b>	<b>Literal</b>
J21	Bronquiolitis aguda
J21.0	Bronquiolitis aguda por virus sincitial respiratorio
J22	Infección aguda del tracto respiratorio inferior, no especificada
J30	Rinitis vasomotora y alérgica
J31	Rinitis, faringitis y rinofaringitis crónica
J32	Sinusitis crónica
J33	Pólipo nasal
J34	Otras enfermedades y las no especificadas de la nariz y de los senos nasales
J35	Enfermedades crónicas de las amígdalas y de las adenoides
J36	Absceso periamigdalino
J37	Laringitis y laringotraqueítis crónicas
J38	Enfermedades de las cuerdas vocales y de la laringe, no clasificables bajo otro concepto
J39	Otras enfermedades del tracto respiratorio superior
J40	Bronquitis, no especificada como aguda o crónica
J41	Bronquitis crónica simple y mucopurulenta
J42	Bronquitis crónica no especificada
J43	Enfisema
J44	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas
J45	Asma
J47	Bronquiectasias
J60	Neumoconiosis de los mineros del carbón
J61	Neumoconiosis por asbesto y otras fibras minerales
J62	Neumoconiosis debida a polvo que contiene sílice
J63	Neumoconiosis debida a otros tipos de polvo inorgánico

**Anexo II (continuación)**  
**Códigos CIE-10 considerados en el estudio.**

<b>Código CIE-10</b>	<b>Literal</b>
J64	Neumoconiosis no especificada
J67	Neumonitis por hipersensibilidad debida a polvo orgánico
J68	Problemas respiratorios por inhalación de productos químicos, gases, humos y vapores
J69	Neumonitis debida a sólidos y líquidos
J70	Afecciones respiratorias por otros agentes externos
J80	Síndrome de dificultad respiratoria [distrés respiratorio]
J81	Edema pulmonar
J82	Eosinofilia pulmonar, no clasificada bajo otro concepto
J84	Otras enfermedades pulmonares intersticiales
J85	Absceso pulmonar y del mediastino
J86	Pitórax
J90	Derrame pleural, no clasificable bajo otro concepto
J91	Derrame pleural en afecciones clasificadas bajo otro concepto
J92	Placa pleural
J93	Neumotórax y escape de aire
J94	Otros problemas pleurales
J95	Complicaciones y trastornos intraoperatorios y posprocedimiento de aparato respiratorio, no clasificados bajo otro concepto
J96	Insuficiencia respiratoria, no clasificada bajo otro concepto
J98	Otros trastornos respiratorios
J99	Trastornos respiratorios en enfermedades clasificadas bajo otro concepto
R06	Alteraciones de la respiración
U07.1	COVID-19

Fuente: <https://www.eciemaps.salud.gob.es/browser/metabuscador>

### Anexo III Número semanal de pacientes con algún código CIE-10 de los considerados en el estudio.

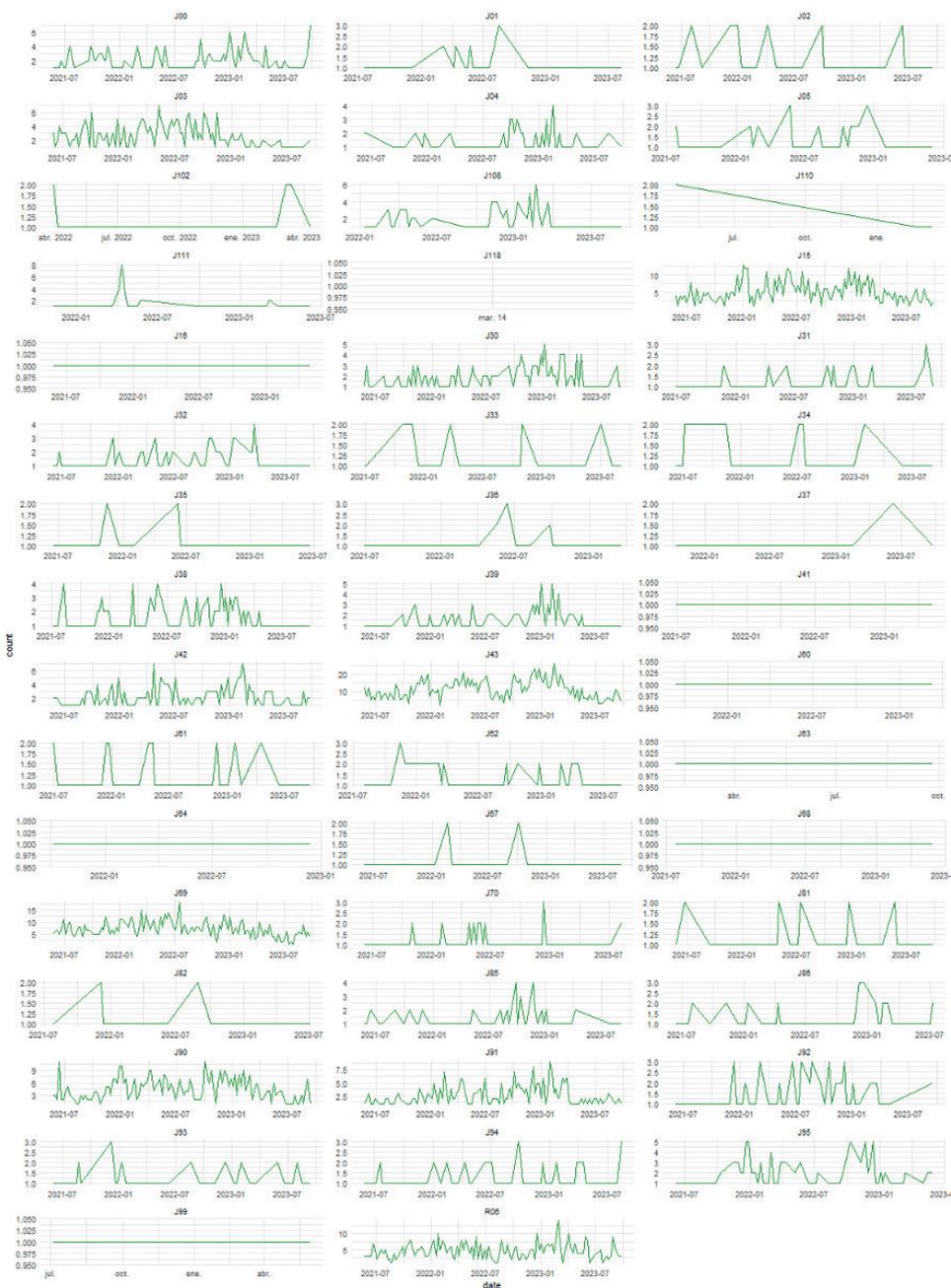
#### A Códigos CIE-10 seleccionados para el estudio de validación por presentar estacionalidad.



## Anexo III (continuación)

Número semanal de pacientes con algún código CIE-10 de los considerados en el estudio.

### B Códigos CIE-10 que no presentan estacionalidad.



Anexo IV

Parámetros de validez<sup>(\*)</sup> de los códigos CIE-10 seleccionados para el estudio de validación<sup>(\*\*)</sup> para la identificación de pacientes positivos a gripe, a SARS-CoV-2, a virus respiratorio sincitial (VRS), o a cualquiera de ellos (triple): sensibilidad (Se), especificidad (Sp), valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN), expresados todos ellos en porcentaje. Aparecen sombreados aquellos valores superiores al 50%.

CIE-10	Gripe				SARS-CoV-2				VRS				Triple <sup>(***)</sup>			
	Se	Sp	VPP	VPN	Se	Sp	VPP	VPN	Se	Sp	VPP	VPN	Se	Sp	VPP	VPN
J06	0,1	99,0	2,4	83,7	0,2	98,9	5,2	77,2	0,7	98,3	8,0	82,5	0,3	97,5	8,0	58,5
J09.X	7,5	100,0	100,0	84,9	0,0	99,3	1,3	77,2	0,0	99,6	0,0	82,6	0,8	100,0	100,0	59,2
J10.0	18,1	99,9	97,1	86,3	0,1	98,3	2,3	77,0	0,4	97,7	3,2	82,4	4,5	99,8	93,5	60,0
J10.1	63,7	99,8	98,4	93,4	0,7	93,7	3,0	76,3	0,7	95,9	3,6	82,1	7,9	99,7	94,4	60,9
J10.2	0,8	100,0	92,9	83,9	0,0	99,9	0,0	77,3	0,0	100,0	-	82,6	0,0	100,0	-	59,0
J10.8	4,0	100,0	100,0	84,4	0,0	99,6	2,4	77,3	0,0	99,9	0,0	82,6	0,2	100,0	100,0	59,0
J11	1,7	100,0	96,7	84,1	0,0	99,8	0,0	77,3	0,0	100,0	-	82,6	0,0	100,0	-	59,0
J12	0,5	91,8	1,3	82,7	34,3	98,1	83,9	83,6	9,6	90,1	17,0	82,6	21,4	98,2	89,0	64,2
J12.1	0,1	98,9	2,1	83,7	0,0	99,3	1,8	77,2	9,3	99,7	86,7	83,9	3,7	99,6	85,7	59,8
J12.8	0,4	93,5	1,1	82,9	34,2	99,2	92,4	83,7	0,7	90,8	1,6	81,3	17,8	99,2	94,3	63,5
J13	6,6	91,6	13,2	83,6	2,7	94,4	12,3	76,8	0,7	97,8	6,5	82,4	1,1	97,5	23,3	58,6
J14	0,5	99,0	8,8	83,8	0,1	99,4	4,9	77,2	0,0	99,6	0,0	82,6	0,0	99,5	0,0	58,9
J18	7,1	62,4	3,5	77,7	3,0	75,3	3,5	72,6	7,5	77,5	6,5	79,9	5,4	69,9	11,1	51,5
J20	2,6	97,1	14,9	83,8	1,4	94,8	7,4	76,6	2,5	96,8	14,0	82,5	2,8	96,8	37,5	58,9
J20.5	0,0	99,7	0,0	83,8	0,0	99,3	1,9	77,2	2,1	100,0	100,0	82,9	0,8	100,0	100,0	59,2
J21	0,4	95,9	1,7	83,3	0,5	95,5	3,4	76,6	49,6	92,6	58,4	89,7	22,6	90,5	62,4	62,7
J21.0	0,1	97,5	0,9	83,5	0,3	96,9	2,9	76,8	48,6	98,8	89,5	90,1	21,2	98,6	91,3	64,3
J22	6,1	93,6	15,5	83,8	4,9	91,8	14,8	76,7	7,5	85,9	10,0	81,5	12,5	87,1	40,3	58,9
J40	0,2	99,4	7,3	83,8	0,2	99,3	8,5	77,2	0,0	99,7	0,0	82,6	0,3	99,8	50,0	59,0
J44	16,9	81,2	14,8	83,5	13,5	74,1	13,2	74,5	2,9	87,8	4,7	81,1	7,4	87,4	29,1	57,6
J45	12,8	88,7	17,9	84,0	7,9	83,5	12,3	75,6	3,2	93,8	9,8	82,2	5,0	93,9	36,0	58,7
J47	2,9	96,6	14,2	83,8	2,2	95,8	13,4	77,0	0,4	96,5	2,1	82,2	2,2	96,3	29,2	58,6
J80	0,2	99,4	5,6	83,8	2,6	99,8	77,2	77,8	0,0	99,5	0,0	82,6	0,5	99,7	50,0	59,0
J84	1,9	97,6	13,6	83,8	2,7	97,8	26,8	77,4	0,4	96,1	1,9	82,1	4,6	97,6	57,7	59,6
J96	28,9	63,2	13,2	82,2	29,6	62,5	18,8	75,2	81,8	46,2	24,2	92,4	60,7	43,2	42,6	61,2
J98	18,2	85,7	19,8	84,5	13,0	82,5	18,0	76,4	32,9	75,6	22,1	84,3	22,3	71,9	35,6	57,1
U07.1	1,9	83,0	2,1	81,4	95,8	98,5	95,0	98,8	3,6	78,5	3,4	79,5	42,1	97,8	93,2	70,8

(\*) La validez para cada virus se ha evaluado entre los casos con prueba realizada para dicho virus; la validez triple se ha evaluado entre los casos con prueba realizada para todos y cada uno de los tres virus. (\*\*) Por presentar estacionalidad o por ser específicos para alguno de los tres patógenos. (\*\*\*) Validez tomando como estándar de oro la positividad a cualquiera de los tres virus. Las celdas vacías (-) significan la ausencia de casos con ese código asociado, tanto positivos como negativos al virus o a los tres en su conjunto y, por consiguiente, el denominador del VPP es 0.