

INFORME DE VIGILANCIA DE LAS VARIANTES GENÓMICAS DEL CORONAVIRUS SARS-CoV-2 EN CATALUÑA. Semana 22 - 2022 (30 de mayo – 5 de junio de 2022)

CASOS NOTIFICADOS AL SISTEMA DE NOTIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA DE CATALUÑA (SNMC)

Resumen de lo más destacado

Cribado

Según los resultados del cribado, el porcentaje de casos compatibles con la variante ómicron ha sido del 72,8% (447 casos) de BA.2, del 1,6% (10 casos) de BA.1, del 18,9% de BA.4/BA.5 y del 22,2% de BA.1/BA.4/BA.5 en la semana 22; y del 77,4% (353 casos) de BA.2, de lo 1,0% (3 casos) de BA.1, del 12,9% de BA.4/BA.5 y del 20,2% de BA.1/BA.4/BA.5 en la semana 21.

Secuenciación

Durante la **semana 20**, se han secuenciado **143 casos**, lo cual representa el **2,2%** del total de casos de coronavirus SARS-CoV-2 con PCR positiva. El 100,0% de los casos han sido de la variante ómicron.

Ómicron (BA.1 - BA.5)

- El primer caso en Cataluña se notificó durante la semana 47.
- Durante las semanas 15-20 se han notificado un total de 1.736 casos de ómicron, clasificados en 5 linajes, 29 sublinajes y 2 recombinantes (XE y XQ).
- Los linajes más frecuentes han sido el BA.2 (1.020 casos; 58,8%) y BA.5 (31 casos; 1,8%)
- Debido a la reclasificación, desde la semana 12 se han detectado casos de otros sublinajes de ómicron.
- El grupo de edad con más frecuencia ha sido el de 80-89 años (16,5%), seguido del grupo de 70-79 años (16,0%).

Delta (B.1.617.2)

- Desde el primer caso notificado en Cataluña (16 de abril de 2021), la presencia de esta variante ha ido aumentando de forma importante hasta la semana 51, donde ha sido desplazada por la variante ómicron.
- El último caso fue detectado en la semana 11.

La vigilancia de las variantes del SARS-CoV-2 tiene interés para la salud pública, ya que estas pueden tener más transmisibilidad, ser más virulentas y ocasionar que la enfermedad sea más grave o que tenga más mortalidad, o también pueden escapar del efecto de los anticuerpos adquiridos después de una infección natural o de la vacunación. Así pues, es importante conocer las variantes que se encuentran en cada territorio con el fin de saber la prevalencia de las variantes circulantes, la situación epidemiológica y evaluar las medidas de salud pública que se tengan que tomar en caso necesario.

Las variantes del SARS-CoV-2 se clasifican en dos categorías: las variantes de preocupación (VOC, *variants of concern*) y las variantes de interés (VOI, *variants of interest*).

Una variante del SARS-CoV-2 es una VOI si tiene un genoma con mutaciones que conducen a cambios de aminoácido que pueden incluir cambios en la epidemiología, antigenicidad o virulencia, o cambios que tienen un impacto negativo en el diagnóstico, las vacunas, las terapias o las medidas sociales y de salud pública; si se ha identificado que causa múltiples casos de transmisión comunitaria o se ha detectado en varios países.

Una VOI del SARS-CoV-2 pasa a ser una VOC si se ha demostrado que, además, está asociada a un aumento de la transmisibilidad o cambio perjudicial en la epidemiología de la COVID-19, un aumento de la virulencia o cambio en la presentación clínica de la enfermedad, o una disminución de la eficacia de las medidas sociales y de salud pública (diagnóstico, tratamiento y vacunas).

Actualmente, tanto por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ como por el Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC)², las variantes consideradas VOC son la delta (B.1.617.2) y la ómicron (actualmente comprende los linajes: BA.1, BA.2, BA.3, BA.4 y BA.5 y los sublinajes derivados de estos) Las variantes alfa (B.1.1.7), beta (B.1.351) y gamma (P.1) dejaron de ser VOC el 9 de marzo del 2022.

Para saber la prevalencia de las variantes circulantes en Cataluña se realiza una vigilancia de secuenciación con muestras aleatorias y una vigilancia dirigida –indicada desde la Red de Vigilancia Epidemiológica de Cataluña (XVEC)– de las situaciones relevantes para la salud pública que ayuden a entender el contexto de los casos que

¹ [Tracking SARS-CoV-2 variants \(WHO\)](#)

² [SARS-CoV-2 variants of concern \(ECDC\)](#)

tienen más transmisibilidad, personas con sospecha de reinfecciones o vacunadas, entre otras, con el fin de poder confirmar la variante, el linaje o el sublinaje.

Con esta finalidad, la Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública coordina la vigilancia de las variantes del SARS-CoV-2 con los laboratorios que hacen secuenciación (parcial o completa) del genoma del coronavirus SARS-CoV-2. Las secuenciaciones y los cribados de los casos los han realizado los centros que constan en el anexo 1 y los resultados de los mismos se han notificado en el Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña (SNMC). Para más información del procedimiento, se puede consultar el protocolo [Vigilancia de nuevas variantes de SARS-CoV-2: integración de la secuenciación genómica del SARS-CoV-2 en el sistema de vigilancia en Cataluña](#).

Según los resultados de cribado, el porcentaje de casos compatibles con la variante ómicron ha sido del 72,9% (447 casos, 6 centros) de BA.2, del 1,6% (10 casos, 9 centros) de BA.1, del 18,9% (94 casos, 5 centros) de BA.4/BA.5 y del 22,2% (91 casos, 6 centros) de BA.1/BA.4/BA.5 la semana 22 (30 de mayo - 5 de junio de 2022); y del 77,4% (353 casos, 6 centros) de BA.2, de lo 1,0% (3 casos, 9 centros) de BA.1, del 13,2% (60 casos, 5 centros) de BA.4/BA.5 y del 20,2% (88 casos, 4 centros) de BA.1/BA.4/BA.5 la semana 21 (23 - 29 de mayo de 2022), respecto del número total de **PCR** positivas hechas con una **PCR** capaz de detectar esta variante.

Desde el 4 de enero del 2021 hasta el 5 de junio de 2022 (semana 22) se han analizado los casos secuenciados notificados por los centros de forma individualizada de las variantes del SARS-CoV-2. Hay que tener en cuenta que los resultados de secuenciación se notifican con unos 15 días de retraso desde el diagnóstico.

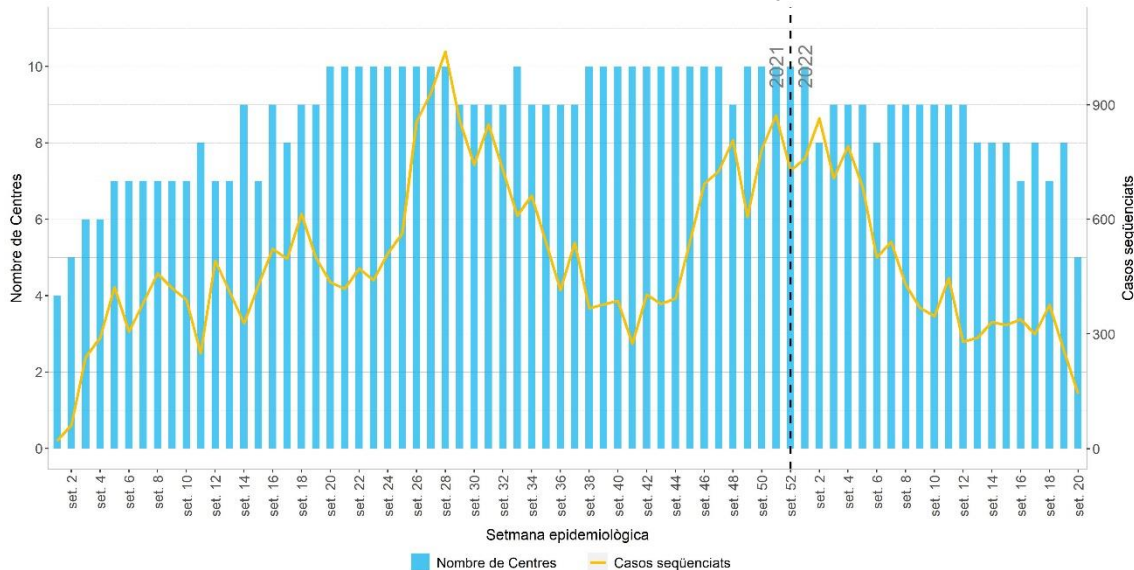
Las variables epidemiológicas analizadas han sido las siguientes: edad, sexo, semana de diagnóstico y servicio de vigilancia epidemiológica (SVE).

Los casos notificados se han extraído del repositorio VARCO y están validados, depurados y contrastados con los casos confirmados por PCR obtenidos del registro TAGA-COVID-19.

Durante el periodo de estudio **se han secuenciado 36.030 casos**. El número de secuenciaciones aumentó en las primeras semanas, con un pico máximo en la semana 28 (1.028 casos). A partir de aquí fueron disminuyendo hasta llegar a 273

casos en la semana 41. Desde entonces, el número de secuenciaciones volvió a aumentar hasta la semana 51 (839 casos) (figura 1) y han ido disminuyendo progresivamente.

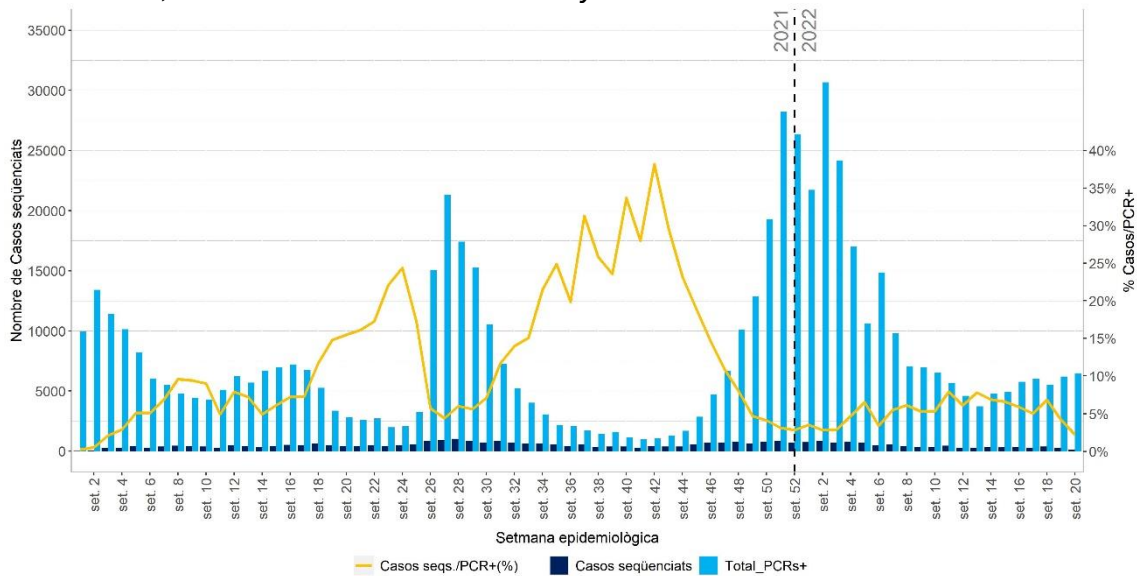
Figura 1. Número de casos de SARS-CoV-2 secuenciados por número de centros declarantes. Cataluña, 4 de enero de 2021- 22 de mayo de 2022



Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

Durante las semanas 18 (2-8 de mayo), 19 (9-15 de mayo) y 20 (16-22 de mayo) se ha hecho la secuenciación completa de los casos de SARS-CoV-2 positivos por PCR en 376 muestras (6,8%), 257 muestras (4,2%) y 143 muestras (2,2%) del total de casos, respectivamente, (figura 2).

Figura 2. Número y porcentaje de casos de SARS-CoV-2 secuenciados por semanas. Cataluña, 4 de enero de 2021 - 22 de mayo de 2022



Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

El porcentaje de secuenciación ha sido muy heterogéneo entre los SVE y ha ido cambiando a lo largo de los meses. Durante el mes de mayo, el SVE con más porcentaje de secuenciación con respecto a casos de SARS-CoV-2 con PCR positiva ha sido Lleida (5,9%), seguido de Girona (4,2%) (tabla 1).

Tabla 1. Número de casos de SARS-CoV-2 secuenciados y porcentaje por SVE y mes de diagnóstico. Cataluña, 4 de enero de 2021- 22 de mayo de 2022

| | | Barcelona Zona Sud | | Barcelonès Nord - Maresme | | Catalunya Central | | Ciutat Barcelona | | Girona | | Lleida | | Tarragona | | Terres de l'Ebre | | Valles | |
|------|--------|--------------------|------|---------------------------|-------|-------------------|------|------------------|------|--------|------|--------|------|-----------|------|------------------|------|--------|------|
| | | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % |
| 2021 | Total | 3.168 | 5,3% | 5.567 | 13,5% | 1.524 | 5,7% | 5.971 | 7,4% | 2.633 | 8,1% | 792 | 3,5% | 907 | 4,2% | 137 | 2,8% | 4.599 | 5,7% |
| 2022 | Gener | 374 | 2,6% | 516 | 5,1% | 191 | 3,6% | 1.175 | 5,2% | 351 | 4,5% | 26 | 0,5% | 119 | 2,2% | 12 | 0,9% | 390 | 1,7% |
| | Febrer | 330 | 5% | 384 | 9,2% | 120 | 4,9% | 416 | 4,6% | 207 | 6,5% | 143 | 5,2% | 32 | 1,1% | 12 | 1,5% | 405 | 4,9% |
| | Març | 337 | 8,9% | 224 | 9,1% | 65 | 4,8% | 291 | 5,1% | 176 | 8,8% | 71 | 4,7% | 34 | 1,7% | 7 | 1,2% | 302 | 5,8% |
| | Abril | 245 | 6,3% | 235 | 9,1% | 57 | 4,4% | 184 | 3,4% | 173 | 8,6% | 110 | 9,2% | 42 | 3,4% | 13 | 2,9% | 262 | 6,5% |
| | Maig | 104 | 1,8% | 49 | 1,7% | 34 | 2,4% | 195 | 3,8% | 130 | 4,2% | 82 | 5,9% | 57 | 3,6% | 12 | 3,1% | 102 | 2,2% |

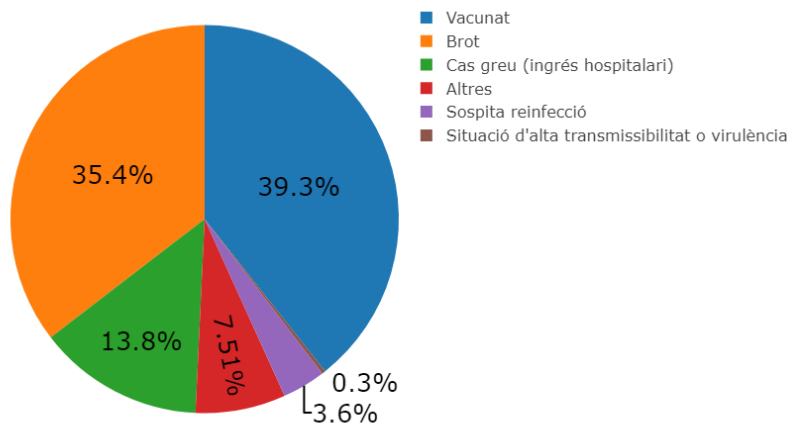
Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

Motivos de secuenciación

De los casos secuenciados de los cuales ha sido notificado el tipo de secuenciación (33.204 casos), el 71,6% ha sido aleatorio y el 28,4% no aleatorio. De estos últimos, el motivo de secuenciación no aleatorio más frecuente ha sido "vacunación", con 6.102 casos (64,7%).

Durante las semanas 15-20, el 80,5% de las secuenciaciones han sido aleatorias mientras que el 19,5% han sido no aleatorias. El motivo de secuenciación no aleatorio más frecuente ha sido “vacunación” (25,0%-57,9%), seguido de “brote” (18,9%-63,6%) (figura 3).

Figura 3. Motivo de secuenciación no aleatoria por los casos de las últimas seis semanas. Cataluña, 11 de abril - 22 de mayo de 2022



Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

Variantes de preocupación (VOC, *variants of concern*)

La variante delta (B.1.617.2) fue detectada por primera vez en la India en octubre del 2020. El 16 de abril de 2021 se notificó el primer caso de B.1.617.2 en Cataluña. Esta variante contiene unas 13-15 mutaciones (anexo 2).

El 24 de noviembre de 2021, Sudáfrica notificó a la OMS una nueva variante, la llamada ómicron, que actualmente engloba los linajes BA.1-BA.5 (anexo 2). Esta variante presenta una gran cantidad de mutaciones en la proteína de la espícula (más de 30), de las cuales la delección 69/70 está presente en BA.1, BA.3, BA.4 y BA.5 pero no en BA.2. En Cataluña, el 28 de noviembre de 2021 se notificó el primer caso.

Del total de casos secuenciados desde el 4 de enero de 2021 (36.030 casos), el 93,5% (n = 33.691) han sido alfa, beta, gamma, delta u ómicron, y el 6,5% (n = 2.339) VOI.

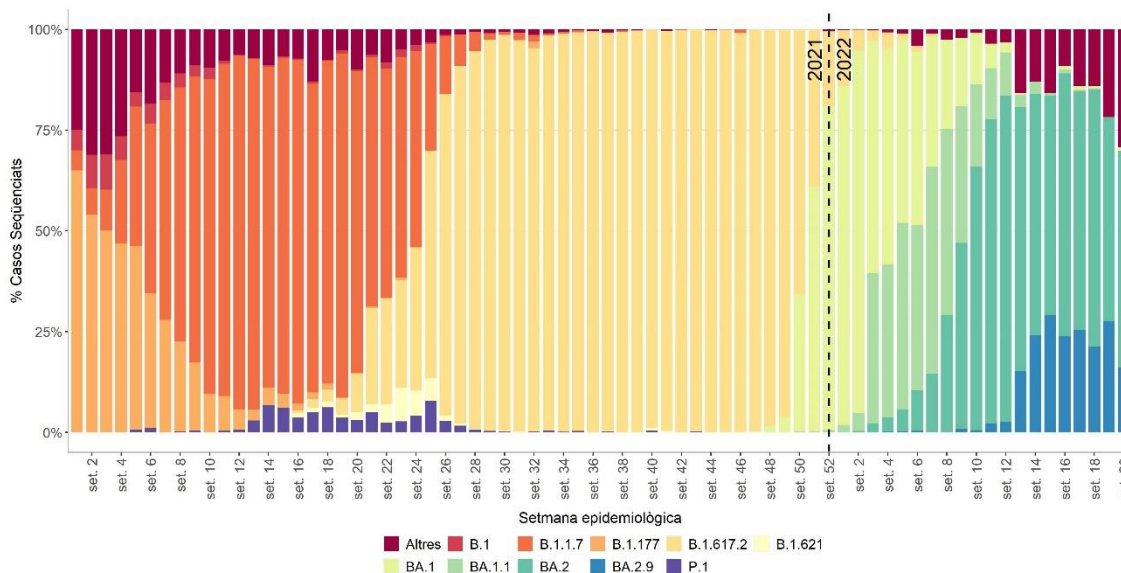
Al inicio del 2021 se observó un aumento progresivo de los casos por la variante alfa, con un pico máximo en la semana 18 (490 casos), y a partir de la semana 20 fueron

disminuyendo de forma importante (figuras 3 y 4). El último caso se notificó durante la semana 46.

Desde la semana 26 y 43 del 2021 no se ha detectado ningún caso de variante beta ni de variante gamma, respectivamente.

Los primeros casos de la variante delta se detectaron durante la semana 16 del 2021 (3 casos). Desde entonces ha presentado un crecimiento notable superando a la variante alfa en la semana 25, siendo la variante predominante hasta la semana 50. La variante ómicron fue detectada por primera vez en la semana 47 con un incremento exponencial, convirtiéndose en la variante predominante a partir de la semana 51 del 2021 (figura 4 y 5, tabla 3).

Figura 4. Porcentaje de los casos de los 10 linajes y variantes del SARS-CoV-2 más frecuentes por semana. Cataluña, 4 de enero de 2021- 22 de mayo de 2022



Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

Debido a la reclasificación de los diferentes linajes, en la semana 12 se han clasificado en nuevos. Esta reclasificación de forma constante puede hacer que los datos anteriores a la semana 12 pueden estar no actualizados según las reclasificaciones de GISAID.

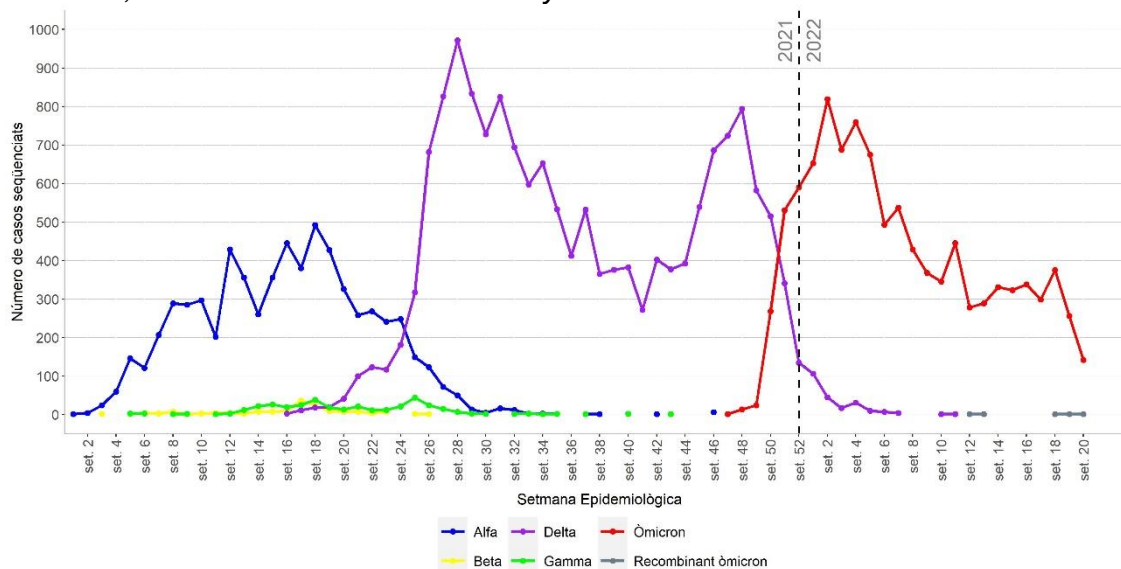
En las últimas 6 semanas (15-20) se han detectado 1.736 casos de ómicron distribuidos en 5 linajes (BA.1-BA.5), 29 sublinajes diferentes y 2 linajes recombinantes XE y XQ (recombinante BA.1 y BA.2 y recombinante BA.1.1 y BA.2, respectivamente). En la tabla 3 se muestran los 5 sublinajes más frecuentes.

Tabla 3. Número de casos de SARS-CoV-2 de ómicron según linajes y sublinajes más frecuentes durante las seis últimas semanas epidemiológicas.
Cataluña, 11 de abril de 2022 - 22 de mayo de 2022

| | set. 15 | | set. 16 | | set. 17 | | set. 18 | | set. 19 | | set. 20 | | Total | |
|----------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % |
| BA.2 | 176 | 54,5% | 220 | 65,1% | 177 | 59,2% | 240 | 63,8% | 130 | 50,6% | 77 | 53,8% | 1.020 | 58,8% |
| BA.2.9 | 94 | 29,1% | 81 | 24% | 76 | 25,4% | 80 | 21,3% | 71 | 27,6% | 23 | 16,1% | 425 | 24,5% |
| BA.2.3 | 23 | 7,1% | 9 | 2,7% | 18 | 6% | 18 | 4,8% | 12 | 4,7% | 9 | 6,3% | 89 | 5,1% |
| BA.5 | 0 | 0% | 1 | 0,3% | 2 | 0,7% | 5 | 1,3% | 14 | 5,4% | 9 | 6,3% | 31 | 1,8% |
| BA.2.7 | 4 | 1,2% | 3 | 0,9% | 2 | 0,7% | 9 | 2,4% | 1 | 0,4% | 6 | 4,2% | 25 | 1,4% |
| BA.2.1 | 7 | 2,2% | 7 | 2,1% | 1 | 0,3% | 1 | 0,3% | 1 | 0,4% | 0 | 0% | 17 | 1% |
| BA.2.18 | 0 | 0% | 1 | 0,3% | 2 | 0,7% | 2 | 0,5% | 8 | 3,1% | 3 | 2,1% | 16 | 0,9% |
| BA.2.12.1 | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 0,8% | 3 | 1,2% | 4 | 2,8% | 10 | 0,6% |
| BA.4 | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 0,7% | 3 | 0,8% | 3 | 1,2% | 2 | 1,4% | 10 | 0,6% |
| BA.1 | 0 | 0% | 3 | 0,9% | 3 | 1% | 2 | 0,5% | 0 | 0% | 1 | 0,7% | 9 | 0,5% |
| XE | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 0,3% | 0 | 0% | 1 | 0,7% | 2 | 0,1% |
| BA.3 | 0 | 0% | 1 | 0,3% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 0,1% |
| XQ | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 0,4% | 0 | 0% | 1 | 0,1% |
| Altres sublinatges òmicron | 19 | 5,9% | 12 | 3,6% | 16 | 5,4% | 12 | 3,2% | 13 | 5,1% | 8 | 5,6% | 80 | 4,6% |
| Total | 323 | 100% | 338 | 100% | 299 | 100% | 376 | 100% | 257 | 100% | 143 | 100% | 1.736 | 100% |

Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

Figura 5. Número de casos de SARS-CoV-2 según VOC y semana.
Cataluña, 4 de enero de 2021 - 22 de mayo de 2022

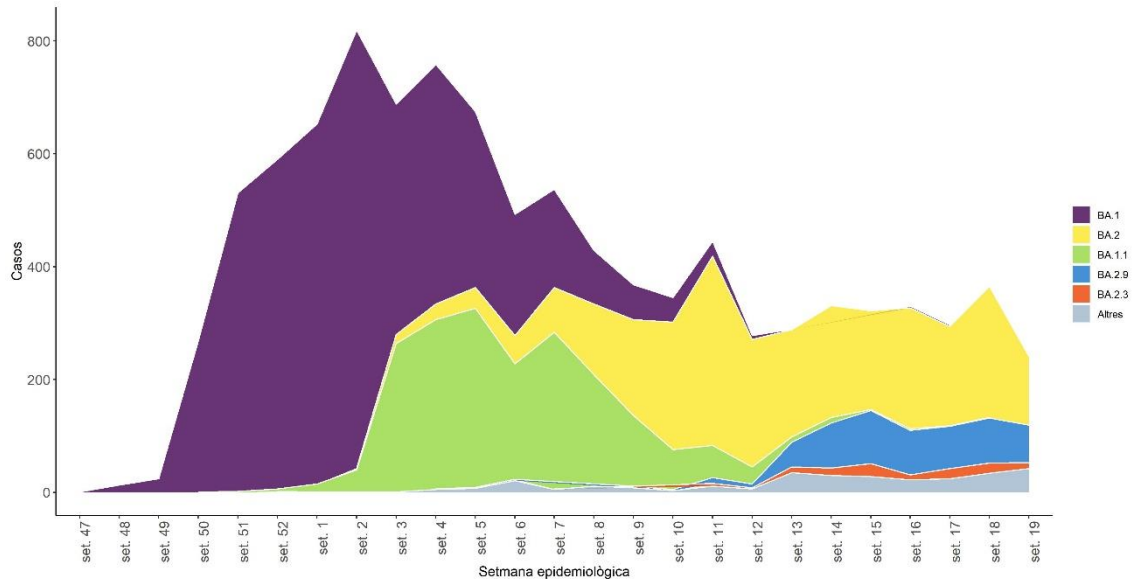


Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

En el análisis de los linajes de la **variante ómicron** acumulados hasta la semana 20, se observa un aumento de BA.1 y BA.1.1 hasta la semana 04, donde los casos empezaron a disminuir, a la vez que los casos de BA.2 (inicio a la semana 02)

aumentaron progresivamente hasta la semana 11. Actualmente (semana 20), este linaje representa el 53,8% del total de casos (tabla 3). Debido a la reclasificación de GISAID desde la semana 12, se observa un aumento de casos de BA.2.9 que disminuyó en la semana 16 y que se mantiene constante (figura 6).

Figura 6. Número de casos de los 5 linajes y sublinajes de ómicron más frecuentes. Cataluña, 22 de noviembre de 2021 - 15 de mayo de 2022

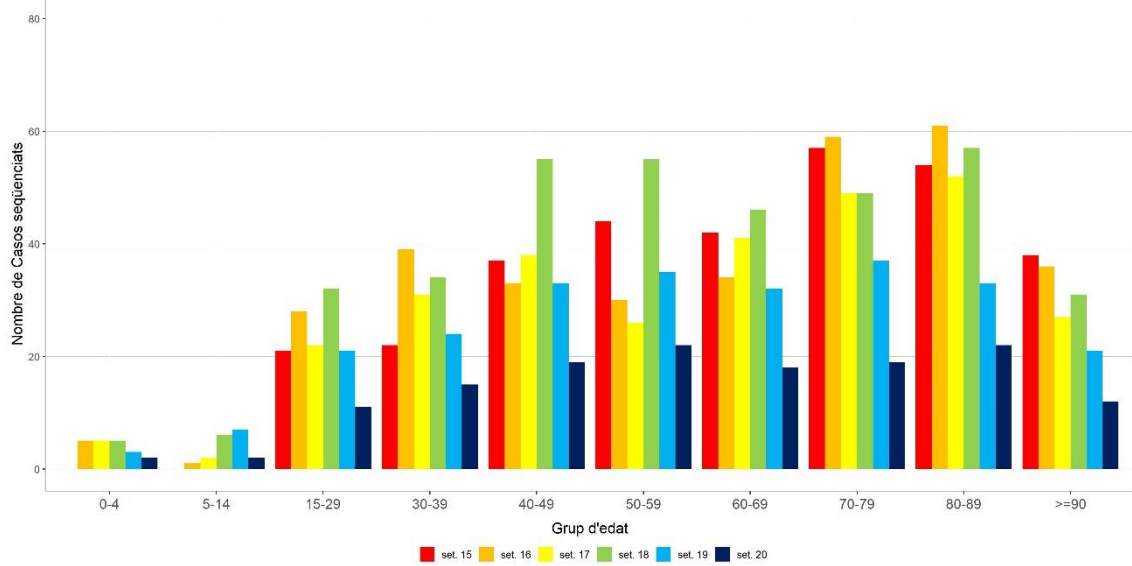


Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

De esta variante, las **mujeres** han sido más frecuentes que los hombres con un porcentaje para las semanas 15-20 del 56,2% - 62,4%.

Con respecto a los **grupos de edad**, el 16,5% del total de casos notificados en las últimas seis semanas pertenecen al grupo de 80-89 años seguido del grupo de 70-79 años con un 16,0% de los casos (figura 7).

Figura 7. Número de casos de SARS-CoV-2 por ómicron y grupo de edad. Cataluña, 11 de abril de 2022 - 22 de mayo de 2022



Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña. Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública. Secretaría de Salud Pública.

ANEXO 1. CENTROS NOTIFICADORES

SECUENCIACIÓN

Banco de Sangre y Tejidos

Hospital Clínico

Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona

Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida

Hospital Universitario de Bellvitge

Hospital Universitario de Girona Doctor Josep Trueta

Hospital Universitario Germans Trias i Pujol

Hospital Universitario Vall d'Hebron

Laboratorio de Referencia de Cataluña

CRIBADO DE LA VARIANTE DELTA U ÓMICRON

Althaia (Red Asistencial Universitaria de Manresa)

CATLAB

Hospital Clínico

Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida

Hospital Universitario de Bellvitge

Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona

Hospital Universitario Sant Joan de Reus

Laboratorio Cerba Internacional

Laboratorio de Referencia de Cataluña

Laboratori Echevarne

Synlab

Teletest

ANEXO 2. MUTACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE CADA VARIANTE DEL CORONAVIRUS SARS-CoV-2

Principales variantes de preocupación (VOC) para la salud pública

| VARIANTE | Mutaciones de interés | País detectado por primera vez | Año y mes del primer caso detectado | Evidencia de impacto en la transmisibilidad | Evidencia de impacto en la inmunidad | Evidencia de impacto en la gravedad | Transmisión en UE/EEE |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Delta (B.1.617.2 y linajes AY) | L452R, T478K, D614G, P681R | India | Diciembre 2020 | Sí | Sí | Sí | Comunitaria |
| Ómicron (BA.1) | (a) | Sudáfrica y Botsuana | Noviembre 2021 | Sí | Sí | Sí | Comunitaria |
| Ómicron (BA.2) | (b) | Sudáfrica | Noviembre 2021 | Sí | Sí | Sí | Dominante |
| Ómicron (BA.4) | L452R, F486V, R493Q | Sudáfrica | Enero 2022 | No | Sí | No | Esporádico |
| Ómicron (BA.5) | L452R, F486V, R493Q | Sudáfrica | Febrero 2022 | No | Sí | No | Esporádico |

a: A67V, Δ69-70, T95I, G142D, Δ143-145, N211I, Δ212, ins215EPE, G339D, S371L, S373P, S375F, K417N, N440K, G446S, S477N, T478K, E484A, Q493R, G496S, Q498R, N501Y, Y505H, T547K, D614G, H655Y, N679K, P681H, N764K, D796Y, N856K, Q954H, N969K, L981F

b: G142D, N211I, Δ212, V213G, G339D, S371F, S373P, S375F, T376A, D405N, R408S, K417N, N440K, S477N, T478K, E484A, Q493R, Q498R, N501Y, Y505H, D614G, H655Y, N679K, P681H, N764K, D796Y, Q954H, N969K

Tabla basada en: [European Centre for Disease Prevention and Control](https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/variant-surveillance). Fecha: 8 de junio del 2022.

Variantes bajo seguimiento

| VARIANTE | Mutaciones de interés | País detectado por primera vez | Año y mes del primer caso detectado | Evidencia de impacto en la transmisibilidad | Evidencia de impacto en la inmunidad | Evidencia de impacto en la gravedad | Transmisión en UE/EEE |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Ómicron (BA.3) | (c) | Sudáfrica | Noviembre 2021 | No | No | No | Detectada |

c: A67V, Δ69-70, Δ143-145, N211I, Δ212, G339D, S371F, S373P, S375F, D405N, K417N, N440K, G446S, S477N, T478K, E484A, Q493R, Q498R, N501Y, Y505H, D614G, H655Y, N679K, P681H, D796Y, Q954H, N969K

Elaboración: Pilar Ciruela, Aurora Sabrià, Carolina Ferrer, Sergi Mendoza, Montserrat Piqué, Jacobo Mendioroz.

Agradecimientos: a los profesionales de la Red del Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña (SNMC) y de la Red de Vigilancia Epidemiológica de Cataluña (XVEC).

Fuente: Sistema de Notificación Microbiológica de Cataluña y TAGA-COVID-19

Servicio de Prevención y Control de Enfermedades Emergentes.

Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública.