



# COVID 19 UNEFA BOLETÍN Volumen 1 2022

UNEFA



## EDITORIAL

En genética suele decirse “las mutaciones producen la evolución de las especies”. Hoy día en el contexto de las mutaciones, se desarrollan día a día, tal como es evidente en el caso del virus SarsCoV-2 [generador de la enfermedad llamada Coronavirus],

### LO QUE EL COVID NOS DEJÓ... HASTA AHORA

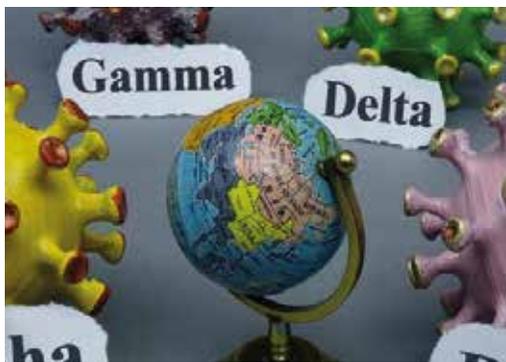
SIGA LEYENDO EN LA PÁG. 5



### ¿LAS VACUNAS NOS PROTEGEN DE LA VARIANTE?

### ¿DELTA DEL CORONAVIRUS?

SIGA LEYENDO EN LA PÁG. 11



### ÓMICRON, DE LA GRAVEDAD A LAS MUTACIONES: CINCO INCÓGNITAS QUE LA CIENCIA INTENTA RESPONDER

SIGA LEYENDO EN LA PÁG. 17



SIGA LEYENDO EN LA PÁG. 2



## AUTORIDADES

### Rector

M/G. Pascualino Angiolillo Fernández

### Vicerrectora Académica

Dra. María Josefina Parra

### Vicerrector Administrativo

VA. Freddy Manuel Lozada Peraza

### Secretario General

Cnel. Simón Francisco León Correo.

### Vicerrector Defensa Integral

G/B. José Luis Moncada Moncada

### Vicerrector de Asuntos Sociales y Participación Ciudadana

Lcdo. Marlon Junior Acuña Lezama

### Vicerrector de Investigación Desarrollo e Innovación

Dr. Miguel Antonio Álvarez Cádiz

## EQUIPO DE PRODUCCIÓN:

### Director:

Miguel Antonio Álvarez Cádiz

### Editora:

Maeva Elena Hernández Pereira

### Diseño e Imagen:

Karly Alejandra Osorio Rojas

### Corrección y Estilo:

Alfonso Ortiz

Miguel Ángel Álvarez



## EDITORIAL

En genética suele decirse “las mutaciones producen la evolución de las especies”. Hoy día en el contexto de las mutaciones, se desarrollan día a día, tal como es evidente en el caso del virus SarsCoV-2 [generador de la enfermedad llamada Coronavirus], causante de la Pandemia, en pleno desarrollo, que afecta a la humanidad del S. XXI, tal afirmación es motivo de interrogación: ¿quién ha evolucionado cuando la especie en referencia habita en el interior de otra especie?

Recuérdese: la mutación expresa la acción y efecto de un cambio. La palabra mutación proviene del latín mutatio y este del verbo mutare, el cual da la idea de cambiar y mover. Esta variación espontánea e impredecible en la secuencia genética de una especie, introduce cambio no siempre controlable por la Ciencia.

Por lo anteriormente expuesto, es posible afirmar sobre las mutaciones generadas hasta la fecha, por el SarsCoV-2, ha realizado cambios a la especie humana aquí clasificados [por ahora] como:

- i) Morfosocio-económicos, aquellos relacionados con cambios en los hábitos de las comunidades humanas, tanto en la forma de relacionarse con su propia especie como en la forma de obtener los recursos para su supervivencia;
- ii) Interruptores, generadores de finalizaciones, culminaciones y cierre definitivos, tales como: la presencialidad de la especie humana en espacios público o cierre de empresas o procesos emigratorios, entre otros;
- iii) Restrictivos, aquellos que temporalmente condicionan o restringen cualquier desempeño de la especie humana, véase por ejemplo el uso de mascarilla o llamado tapaboca en los ciudadanos.
- iv) Metabólicos, generadores de cambios en la forma de producción o funciones básicas del ser humano, como es el caso de la llamada “resiliencia” en donde el individuo genera formas distintas de comportarse para adaptarse a las nuevas condiciones ambientales.
- v) Depresivos, aquellos cambios cuyos resultados son la extinción definitiva de la especie o determinados hábitos de esta, como por ejemplo la cantidad de muertes a nivel mundial que a la fecha ha dejado la enfermedad coronavirus; o el cierre definitivo de las pequeñas empresas; entre otros.

vi) Agregados, aquellos en donde una especie obtiene ganancias y beneficio con los cambios generados, en este caso, no aplica literalmente, si no como algunos sectores de una misma especie lo logra, como parece ser el caso de los Consorcios Internacionales de Laboratorios, Bioquímicos, Genético y Farmacéutico, así como el Sistema de Salud Mundial.

Cada una de esas mutaciones, son motivos de acciones humanas para superarla, así como de reflexiones sobre el aprendizaje y experiencia obtenida; es esto lo que encontrará el lector de esta edición, de parte las profesoras / articulistas Elvira Buitrago y María Márquez, esperando que disfruten su contenido y se unan a la reflexión de los mismo.

Dra. Maeva Hernández P.  
Editorial Universitaria Unefa  
02 enero 2022

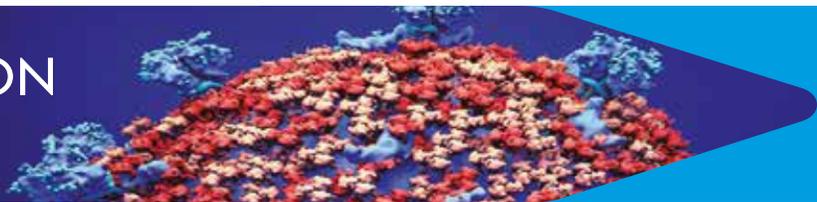




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA DEFENSA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
 DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL BOLIVARIANA  
 UNEFA



## EQUIPO DE INVESTIGACIÓN EL COVID EN VENEZUELA



GRADO ACADÉMICO	NOMBRES / APELLIDOS	CÉDULA DE IDENTIDAD	CARGO	TELÉFONO	CORREO
DOCTORA	ALBERTINA LAM NG	12.872.195	COORDINADORA DE POSTGRADO Y EXTENSIÓN	(0414) 1052302	PROF.ALANNG@GMAIL.COM
DOCTORA	MAEVA ELENA HERNÁNDEZ PEREIRA	5.589.165	DOCENTE INVESTIGADORA	(0426) 1197693	MAEVAUNEFA@GMAIL.COM
DOCTOR	RAÚL JOSÉ GONZÁLEZ	6.179.197	DOCENTE INVESTIGADOR	(0424) 2241415	RAGONZACA@GMAIL.COM
DOCTOR	ÁNGEL TORTOLERO LEAL	7.060.833	DOCENTE INVESTIGADOR	(0412) 4514772	ANGELTORTOLERO@GMAIL.COM
CAPITAN	SAMUEL ROJAS	19.171.859	Coordinador General del VIDI	(0412) 0374877	sajorleumas1990@GMAIL.COM
MAGISTER	DAVID PERUCCI	13.888.659	COORDINADOR DEL COMPROTIC	(0412) 7234474	PERUCCIDAVID@GMAIL.COM
INGENIERO	LUIS SULBARAN	24.289.404	COORDINADOR DE DESARROLLO INDUSTRIAL	(0414) 6077414	LUISANGEL@GMAIL.COM



## LO QUE EL COVID NOS DEJÓ... HASTA AHORA

Autora: Elvira Buitrago Z.  
Nucleo Trujillo

### INTRODUCCIÓN

La enfermedad llamada Coronavirus se transformó en Pandemia Covid19 e hizo tambalear a todas las instituciones y estructuras a nivel global, incluyendo las más poderosas.

Mientras aumentaban las estadísticas de contagios, se concientizó y se desarrolló una narrativa en la sociedad sobre “el engaño del gobierno y los medios de comunicación”, “la pandemia” y otras incoherencias, a tener todos algún conocido o familiares, víctimas del COVID-19.

Por otra parte, se hace muy fácil afirmar cosas como “con esto de las cuarentenas y los confinamientos, van a morir más personas de hambre que de Covid” (dichos populares). Objetivamente, no hay una forma real de medir de manera precisa cuánta gente morirá por la crisis económica provocada por las medidas sanitarias de cada país.

Además, como cada país ha implementado medidas distintas, no es posible comparar con parámetros controlados, a todos los países de la región. Porque no es lo mismo levantar la restricción de circulación o el uso de mascarillas en Países Bajos, donde hay sistemas de salud y transporte públicos eficientes que, en países latinoamericanos, donde no existen niveles de eficiencias. No obstante, la ausencia de datos objetivos no resta importancia a todo lo que la pandemia ha generado. Por supuesto, lo más relevante (y no recuperable) son las más de cuatro (4) millones de vidas perdidas y los casi ciento noventa (190) millones de casos reportados alrededor del mundo [datos estimados por la autora]).

Sin embargo, hay otra serie de elementos, los cuales no se aprecian directamente, y seguramente producirán posibles daños, cuya superación demorará años; ¿qué elementos son esos?...

## DESARROLLO

### Saldos...por ahora

Por una parte, en el área de la salud, hay un elemento importante, cobrando protagonismo. Es lo que ocurrirá con las enfermedades crónicas no tratadas de forma correcta, o todavía no lo han sido como consecuencia de los confinamientos y cuarentenas producidas por la pandemia.

De igual forma, la medicina preventiva ha sufrido también un serio retroceso en los procedimientos habituales, lo cual seguramente se va a reflejar en el número de casos en los próximos años.

Aproximadamente diecisiete (17) millones de niños en el mundo no recibieron sus dosis de vacunas durante 2020 (El País, 2021 julio 14). Del mismo modo, los programas de diagnóstico temprano de cáncer y otras enfermedades no se llevaron a cabo, lo cual implica una posible gran cantidad de pacientes, diagnosticados en fases tempranas, en la cual podían ser tratados, ahora se detectarán en fases más avanzadas, incidiendo directamente proporcional en un mayor gasto de recursos de cualquier índole y mayor mortalidad.

Además, un análisis realizado por la organización World Visión Ecuador (2021, junio 16), muestra el nivel del impacto negativo de la crisis sanitaria, en la calidad de vida de niños y adolescentes por diversos factores como el cierre prolongado de las escuelas, las medidas de confinamiento, la falta de interacción con sus pares, la pérdida de seguridad económica en muchos hogares, entre otros.

Por otro lado, el impacto económico de la pandemia ha sido enorme hasta la fecha, áreas tan importantes como la energética y petrolera entraron en colapso, el transporte, el turismo, la banca, el comercio, la construcción y los bienes raíces, han sufrido, y con cada rebrote y cada mutación del virus, se alejan más del momento de retornar a su normalidad, incluyendo la existencia de condiciones del entorno, tendientes a promover o facilitar la desconfianza, porque no se sabe por cuánto tiempo se podrá volver, percibiendo esto como un riesgo.

Etcheverts (2020) destaca las conductas preventi-

vas y de resguardo fueron, quizá, más exitosas en el aspecto epidemiológico, pero en los otros, produjeron más pérdidas. Un claro ejemplo, esa otra pandemia silenciosa como es la violencia de género intrafamiliar, la cual se ha hecho evidente y ha ido en aumento, una vez que las víctimas fueron, por causas epidemiológicas, obligadas a permanecer en confinamiento con sus agresores.

En cuanto a la educación, el impacto es incalculable. El cierre escolar y la educación remota (figura 1) no solo produce menos eficiencia en el proceso de enseñanza que se ofrece a los alumnos, sino también.

Amplía la gran brecha educativa que ya existía en función del nivel socioeconómico. Niños en áreas donde hay acceso a internet y a dispositivos digitales en su entorno, tienen una clara ventaja sobre áreas rurales y sin conectividad eficaz.

Lo alertan los informes del Banco Mundial (Banco Mundial /2021, diciembre 6) y otras organizaciones, en 2020, alrededor de un mil seiscientos (1600) millones de alumnos en el mundo se vieron afectados por los cierres totales o parciales de centros educativos (actualmente novecientos (900) millones).



Figura 1: Clases vía virtual. Fuente: Bing.com imagen.

Aunado a esto, las clases vía virtual tanto para alumnos como para docentes, ha resultado un problema más en la lista de imprevistos. La educación en línea ha dejado de manifiesto las carencias en la capacitación de todos los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A pesar del aumento al acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la

calidad de este ha mejorado considerablemente, las brechas persisten y nuevas brechas pueden surgir (OCDE, 2021, diciembre 16). Solo el treinta y cuatro por ciento (34%) de los estudiantes de educación primaria, el cuarenta y un por ciento (41%) de los estudiantes de educación secundaria y el sesenta y ocho (68%) de los estudiantes de educación universitaria tienen acceso. Los estudios en línea son especialmente difíciles para los estudiantes de hogares con escasos recursos, que no cuentan con acceso a una computadora conectada al internet.

Sin embargo, no todo ha sido pérdidas en la economía global, hay algunos beneficiarios de la crisis: las empresas de internet. Debido a la pandemia y al confinamiento en casa los patrones de consumo cambiaron considerablemente y compañías como Amazon, Microsoft, Apple y Facebook fueron las ganadoras en este difícil momento, según Portal Web La Noticia (2020, junio 19).

Y es que la situación de pandemia obligó a las empresas a digitalizar varios procesos para poder trabajar desde el hogar (figura 2 y 3). Esto ha provocado cambios estructurales. Solo el tiempo y los avances en contra del COVID-19 dirán si este solo es una transformación temporal en la economía, o sí, por el contrario, es una tendencia que llegó para quedarse. El mundo virtual, de comercio electrónico, clases, ejercicio, teletrabajo, telemedicina y pare de contar, hace que nos enfrentemos a una vorágine tecnológica nunca vista donde las empresas más favorecidas fueron las empresas de tecnología.



Figura 2: Digitalizar procesos. Fuente: Bing.com imagen.

Otro aspecto para considerar es la pandemia ha puesto de manifiesto es la desigualdad existente en el área laboral antes del brote del COVID, lo cual afectó gravemente a los trabajadores vulnerables y a determinados sectores económicos.

En tal sentido, en la centésima novena (109<sup>o</sup>) Conferencia Internacional del Trabajo, los mandatos de la Organización Internacional de Trabajo (OIT) (2021, diciembre 13) gobiernos, trabajadores y empleadores han adoptado un Llamamiento Mundial a la Acción, centrada en las personas de la crisis causada por la COVID-19, la cual debe ser inclusiva, sostenible y resiliente.

Uno de los principales retos planteado por esta crisis es el de proteger a este grupo de trabajadores informales vulnerables (figura 4) sin acceso a protección social y evitar la expansión generalizada de la pobreza, que ya afecta al 25% de la población.



Figura 3: Teletrabajo. Fuente: Bing.com imagen.



Figura 4. Comercio informal en pandemia. Caracas, Venezuela.

De acuerdo con Navalon (2020, junio 01), todo el mundo se preocupa por el retorno a la normalidad. Sin embargo, el virus no entiende nada de economía, desempleo o quiebra de empresas. Éste se limita a seguir reproduciéndose, haciendo mutaciones aleatorias, las cuales ocasionan nuevas cepas, producto de las modificaciones de las anteriores, dando como resultado, un aumento de su poder de contaminación

entre persona y persona. Y la sociedad, sigue al ritmo de esa hebra de ARN, que se ha propuesto acabar con el mundo, tal como se conocía hasta ahora.

La Covid ha dejado una gran lección a la humanidad para encarar la fragilidad de la especie humana. No solamente ha condicionado e hipotecado el modo de vida, sino que también ha modificado la relación con la muerte. Se redescubrió la existencia de los gérmenes, como se propagan, y nos pueden destruir.

Al mismo tiempo, se ha puesto en evidencia la importancia de la conducta de los seres humanos frente al riesgo, tanto en la percepción de las amenazas, como en las acciones preventivas y el abordaje de las consecuencias. Por esto, en el caso de la pandemia, al no disponer de suficiente cantidad de vacunas en algunos casos, se apela a la conducta y la responsabilidad individual. Para que tales conductas sean posibles y para promover capacidades de afrontamiento individuales y sociales, es necesario trabajar en la reducción simultánea de las vulnerabilidades preexistentes y las vulnerabilidades emergentes, promover el desarrollo de sistemas saludables de sostén familiar y social, y capacitar a todos los actores involucrados.

Por ejemplo, comportamientos que inciden en la reducción de la vulnerabilidad y, en consecuencia, disminuyen el riesgo, incluyen reconocer la magnitud de la situación, acatar las indicaciones de las autoridades, actuar de manera responsable y solidaria, mantener rutinas (sueño, alimentación, actividad física), mantener el contacto con familiares y amigos, obtener información de fuentes confiables, expresar las emociones, actuar con empatía y serenidad, y apoyar a las personas y grupos vulnerables (personas mayores, enfermos, personas con discapacidad, personal que asiste en la emergencia, personas solas).

### El Covid y la ciudad.

Evidentemente, la aparición del COVID-19 puso de manifiesto una vez más la necesidad de repensar las residencias y los urbanismos, con el objetivo prioritario de asegurar la salud y la calidad de vida de la población.

Una nueva responsabilidad de uso del espacio público ayudará a manejar y gestionar de forma óptima propagaciones incontroladas. En tal sentido,

según expresa Romanillos (2020), respecto al modelo, funcionamiento y uso de las ciudades, se cuestiona la rápida propagación del virus, lo cual ha tenido que ver con la alta densidad y los modelos urbanos concentrados, con los modos de desplazamiento, con los comportamientos sociales y con la falta de medidas preventivas para las enfermedades contagiosas.

Las conductas y los hábitos socioculturales inciden directamente en la propagación y en el control del brote epidémico. Por un lado, la pandemia devela y pone de manifiesto las formas, los procedimientos y las negociaciones presentes en cada sociedad y las formas utilizadas por estas para afrontar institucionalmente los riesgos y sus manifestaciones concretas (figura 5).



Figura 5, Confinamiento muestra calles desolada como la Gran Vía madrileña. Gustavo Romanillos, 2020.

No obstante, los comportamientos tienden a profundizar la vulnerabilidad incluyen minimizar el problema (por negación, omnipotencia, rebeldía o desconocimiento del riesgo), descalificar violar o incumplir las medidas de protección, dejarse llevar por rumores, utilizar estrategias inadecuadas (como consumo de tabaco, alcohol, o medicamentos sin prescripción médica, conductas impulsivas que pueden derivar en actos violentos, así como las manifestaciones de discriminación).

La pandemia afecta a todos, pero no por igual. Las consecuencias son diferenciales según las condiciones de vulnerabilidad individual y social, y también de acuerdo con las capacidades personales e institucionales para afrontarla de manera eficaz.

Asimismo, es diferente la significación adquirida para las personas los cambios en la vida cotidiana derivados de la pandemia, puede decirse lo siguiente: para algunos el aislamiento o el trabajo en el hogar puede ser un beneficio, mientras para otros puede configurar una mayor fuente de angustia y malestar. De igual manera, la significación y percepción del tiempo para el individuo y para las instituciones no son iguales, pues son procesos que implican diferentes registros.

Según destaca Cansler (2021, agosto 01) “Cuidarse del covid-19 se ha mostrado como un deber, pero la población mundial actual no es muy amiga de ellos sino de los derechos” (s/p). La salud física se ha visto afectada en aquellos que no han sido capaces de llevar una dinámica o hábito de actividad en casa. Y, por otra parte, esta extraña realidad, ha superado con creces la ficción, se han generado momentos para reflexionar, incluso para descansar más y desconectar, pero también la imposibilidad de trabajar, el aislamiento y la inseguridad sobre el futuro, han provocado alteraciones en la salud mental de muchas de las personas aquejados por la situación presente. A esto se debe sumar las implicaciones emocionales generadas por la enfermedad en las personas que han sobrevivido a la misma, quienes sintieron en serio compromiso su vida.

### Lo positivo

Sin embargo, no todo ha sido malo, negativo. Es posible destacar algunos efectos positivos de la pandemia en las ciudades. Según Gutaroff (2020, diciembre 31), “la pandemia nos dio ojos nuevos para mirar lo cotidiano, antes no visto, no existente” (s/p) Asimismo, señala el cambio en las prioridades, y el orden de los valores, cuidarse no es una tarea solitaria, sino responsable hacia los demás.

En efecto, el permanecer más en la casa hizo que a veces sus habitantes descubrieran la importancia de hablar entre ellos y conocerse mejor. Trajo el cambio de relación entre generaciones, a los mayores hay que acompañarlos más, y los más chicos descubrieron que podían hablar más con ellos.

En cuanto a la movilidad, hay que celebrar el aumento de la movilidad activa, es decir, de la movilidad peatonal y ciclista. Reaprendimos a apreciar el barrio, las urbanizaciones, y valorizar los lugares

públicos a los cuales se puede acceder a pie. Caminar como algo deseable. Pararse a mirar el propio hábitat; menos contaminación, más silencio, mensajes más convincentes para estar más cercanos a la ecología.

### CONCLUSION

Después de este “coma social” inducido por el Covid a nivel global, tomará varios años a fin de poder determinar todos los cambios ocasionados, para bien y para mal. Es más, las consecuencias reales de este drama mundial muy probablemente se conocerán con precisión en varios años o décadas, cuando se haya estudiado todo lo que ha provocado y sus ramificaciones.

## REFERENCIAS

Banco Mundial (2021, diciembre 6). Las pérdidas de aprendizaje debido a la COVID-19 podrían costarle a la generación de estudiantes actual unos USD 17 billones del total de ingresos que percibirán durante toda la vida. Disponible: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2021/12/06/learning-losses-from-covid-19-could-cost-this-generation-of-students-close-to-17-trillion-in-lifetime-earnings>

Cansler, R (2021, agosto 01). Las consecuencias del COVID-19 en la salud mental: miedo al contacto, pérdida de las rutinas y el desafío de volver a vincularse con los otros. Disponible: <https://tn.com.ar/salud/noticias/2021/08/01/las-consecuencias-del-covid-19-en-la-salud-mental-miedo-al-contacto-perdida-de-las-rutinas-y-el-desafio-de-volver-a-vincularse-con-los-otros/>

El País (2021, julio 14). La Covid-19 interrumpió la vacunación habitual de 17 millones de niños en todo el mundo. Disponible en: <https://elpais.com/ciencia/2021-07-14/la-covid-19-interrumpio-la-vacunacion-habitual-de-17-millones-de-ninos-en-todo-el-mundo.html>

Etcheverts, M (2020) Clínica Psicológica y Psicoterapias: Emergencia e Interconsultas. Facultad de psicología de la UBA. Argentina. Disponible: [https://www.psi.uba.ar/academica/carreras-de-grado/psicologia/-sitios\\_catedras/obligatorias/070\\_psicoterapias1/index.php?var=presentacion/inicio.php](https://www.psi.uba.ar/academica/carreras-de-grado/psicologia/-sitios_catedras/obligatorias/070_psicoterapias1/index.php?var=presentacion/inicio.php)

Gitaroff, G (2020, diciembre 31) disponible en: Disponible: <https://www.ambito.com/opiniones/pandemia/que-cosas-buenas-trajo-la-y-que-es-lo-mas-importante-que-nos-dejo-n5158833>

Navalon, A. (2020, junio 01) Lo que el Covid-19 se llevó Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/antonio-navalon/lo-que-el-covid-19-se-llevo/>

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2021, diciembre 13). Llamamiento a una mayor acción en materia de desigualdades y cualificaciones ponen fin a la segunda sesión de la 109ª Conferencia Internacional del Trabajo. Disponible: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_831664/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_831664/lang-es/index.htm)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2021, diciembre 16). Encuesta económica de la OCDE de Dinamarca. Centrarse en la inclusión del mercado laboral y el clima. Disponible: [www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/covid-19-en-america-latina-y-el-caribe-](http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/covid-19-en-america-latina-y-el-caribe-)

Portal Web Noticias (2020, junio 19), Amazon, Microsoft y Apple: las mayores ganadoras en la pandemia. Disponible en: <https://noticias.perfil.com/noticias/tecnologia/xxxxxxxxx.phtml>

Romanillos, G (2020) Ciudades Inteligentes y Sostenibles Universidad Complutense de Madrid Disponible en: <https://www.ucm.es/master-ciudades-inteligentes-y-sostenibles/localizacion-y-contacto>

World Visión Ecuador (2021, junio 16). La emergencia sanitaria del covid-19 ha impactado negativamente en la calidad de vida de las niñas, niños y adolescentes. Disponible: <https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/menores-afectados-covid-emergencia-sanitaria.html>



## INTRODUCCIÓN

Si bien es conocido los virus tienen la propiedad de mutar constantemente y al pasar de un huésped a otro estos van cambiando en su estructura para preservar la especie como forma de supervivencia. Si este virus ha sufrido varias mutaciones se puede considerar una variación del virus original (OMS, 2020). Las variantes de los virus están eventualmente mejor adaptadas a su entorno en comparación con el original. De acuerdo con la Organización Mundial para la Salud (OMS, ob cit.), la velocidad de mutación en los virus es muy rápida, pero en otros casos es lenta, en la ocasión del SARS-CoV-2 la velocidad de mutación es más lenta que se puede comparar con otros virus como el HIV o los que causan las gripes comunes.

Muchas de las mutaciones en los virus pasan inadvertidas, ya que no presentan interés o efecto alguno (López-Goñi, 2021). En el caso del SARS-CoV-2 las mutaciones han ocasionado variantes como: alfa, beta, gamma y delta, esta última ha sido la más virulenta y agresiva, que según los expertos dicen que se transmite mucho más fácil por las mutaciones que presenta en el gen que codifica para la proteína S de acoplamiento en la célula humana lo

que puede afectar su transmisibilidad (Galindo, 2021; Ghosal, 2021; López-Goñi, 2021), cuyos síntomas aparecen a pocos días del contagio.

Y a diferencia de la cepa original esta variante se aloja directamente en los pulmones ocasionando neumonía. Los expertos afirman que esta variación puede ocasionar la muerte en pocos días ya que no responde a los tratamientos habituales empleados con la cepa original y las otras mutaciones.

La variante Delta se ha encontrado en más de 80 países según la OMS (Ghosal, ob cit). En Venezuela se han detectado dos casos hasta el momento. Ahora bien, surge la interrogante ¿Las vacunas existentes protegen a la población de la nueva variante del virus SARS-COV-2 Delta? La respuesta a tal interrogante es el objeto principal del presente ensayo, para lo cual se realiza una investigación documental en autores especializado en la temática, que argumenten sobre: la capacidad de mutación en los virus y los efectos de las vacunas existentes sobre dichas mutaciones.

## DESARROLLO

### Los virus y sus mutaciones

Los virus son material genético, los cuales necesitan de un huésped para reproducirse, por esto requieren de células de un ser vivos, en el cual alojarse (Doddoli, 2021). El virus se encuentra en la célula del huésped se adueña de ciertas proteínas para copiarse rápidamente, lo cual se traduce en cambios en el material genético del virus (mutación); muchos de estos cambios o mutaciones son considerados errores, sin ninguna importancia, pero hay otras mutaciones que afectan la capacidad del virus a adaptarse y replicarse (Doddoli, ob cit).

El virus SARS-CoV2 ha mutado en muchas ocasiones, por lo cual se ha generado preocupación debido a la rapidez de transmisión, entre estas las variantes británicas (B.1.1.7), la sudafricana (B.1.351), la brasilera (P.1), la india (B.1.617) y la andina (C.37), denominadas así por el lugar donde fueron detectadas.

La OMS le ha asignado letras del alfabeto griego nombrándolas Alfa, Beta, Gamma, Delta y Lambda (Doddoli, 2021; OMS, 2020). De todas las variantes la Delta es una de las que ha llamado la atención en la comunidad sanitaria mundial y para la OMS, ya que esta variante fue encontrada en países europeos (Reino Unido, España, Portugal), Sudáfrica, Indonesia, Austria, Malasia, Estados Unidos, en Latino América en Brasil, Venezuela (DW.com, 2021; Galindo, 2021; Barja, 2021).

Para la OMS (ob cit), los cambios afectan poco o nada a las propiedades del virus como la transmisión o la gravedad de la enfermedad. Muchas son las inquietudes que se presentan por la variación del Covid-19 Delta, la cual ha causado repunte de los casos por coronavirus en muchos países, por lo que la OMS no ha podido levantar la pandemia. Sin embargo, los gobiernos en todo el mundo mantienen las medidas de distanciamiento, confinamiento y las de bioseguridad como el uso de mascarilla, lavado de las manos entre otras, junto con la vacunación como medida de inmunización de la población.

En los últimos meses según López-Giño (2021), las nuevas variantes encontradas son preocupantes porque son más infectivas, más transmisibles y parecen tener más facilidad para evadir los anticuerpos del sistema inmune, sin embargo, estos efectos requieren de mayores evidencias científicas. Por lo que la comunidad científica continúa con sus investigaciones, a medida que se propaga por el mundo la variante Delta, se sigue rastreando si las vacunas nos protegen contra ella y se han conseguido diferentes respuestas (Zimmer C., 2021).

Estudios realizados en el Reino Unido han demostrado los niveles de la inmunización es mayor en aquellas personas, quienes han recibido las dos dosis de las vacunas (Galindo, 2021), los estudios se han hecho con las vacunas desarrolladas contra el virus SARS-Cov-2 con la variante original de Wuhan (Corbella, 2021). Las mutaciones registradas (figura 1) han afectado la proteína S del virus, siendo esta proteína la que emplea el virus para transmitirse y fijarse a las células que infecta, proteína que reconocen los anticuerpos de los vacunados, por lo que algunos consideran que la eficacia de las vacunas pueda verse perjudicadas (Corbella, 2021).

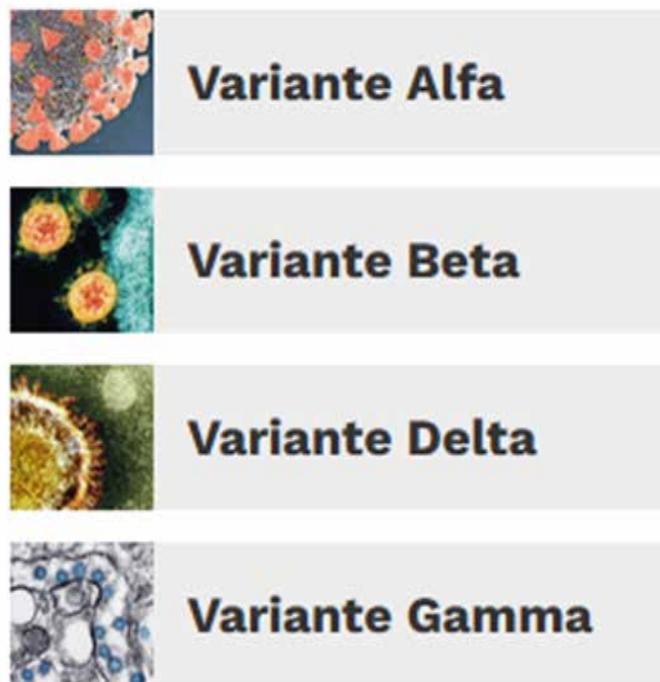


Figura 1. Las mutaciones registradas hasta octubre 2021 del virus SarsCoV-2. Fuente: Google

## Las vacunas

Inglaterra y Escocia reportaron 60% de reducción en riesgo de contraer la Covid sintomática por variante Delta, del mismo modo el Ministerio de Salud Israelí anuncio al respecto de las vacunas existentes se han tejido un sin número de inquietudes, de si estos sueros inmunológicos son capaces de proteger a la población contra la variante Delta del coronavirus.

Hasta el momento hay indicios positivos de que las vacunas desarrolladas en base a versiones anteriores del virus son capaces de producir anticuerpos que puedan funcionar contra las nuevas variantes (Galindo, 2021).

Los estudios realizados en países donde se han aplicado las dos dosis de las vacunas auspiciadas por sus gobiernos han demostrado su eficacia. Entre los países que se han hecho los estudios se encuentran Inglaterra que aplicó la vacuna de Pfizer la que reduce el riesgo de infección sintomática por la variante Delta en 88%.

Así mismo Canadá con 87%, Escocia con el 79%. Mientras que los datos por la aplicación de dos dosis de AstraZeneca 64% de efectividad de la vacuna Pfizer-BioNTech contra todas las infecciones por coronavirus (Zimmer C., 2021; Corbella, 2021) (ver figura 2).



Figura 2. Tipos de vacunas contra el Sars CoV-2. Fuente: Google

Todo esto es susceptible de variación, debido a una relación directamente proporcional con los receptores de las vacunas y sus sistemas inmunológicos de poder o no contraer la enfermedad o crear inmunización parcial o total.

Por lo que recientes publicaciones de la farmacéutica Pfizer anunció "que una tercera dosis de su vacuna contra el coronavirus aumenta la inmunidad contra la variante Delta" (Hernández, 2021: párr. 1). Los gobiernos de América Latina donde han colocado esta vacuna están por aprobar la aplicación de una tercera dosis de esa vacuna e inclusive de los otros fabricantes, para así proteger a toda la población residente de cada una de las naciones contra las variantes del virus que puedan surgir, aumentando así la inmunización de la población vulnerable (BBC, 2021).

Otras naciones como Estados Unidos han evaluado el uso de las vacunas en los niños menores de 12 años para así proteger ese grupo etario por el inicio de clases en este otoño, es así como los estudios en menores de 15 años se están realizando en esa nación y han obtenido resultados de inmunización con menos dosis del inculo y las repuesta ha sido como la presentada en los mayores de 25 años, e incluso las reacciones secundarias como fiebre, dolor del brazo, malestar general. (Fox M., 2021).

Es como los organismos de salud están evaluando de que se haga la inmunización a los menores de 15 años, entre las farmacéuticas se llevan adelantado los ensayos en la población adolescente y niños menores de 17 años están Pfizer, Moderna y Johnson & Johnson, las cuales están en conversaciones con la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA en sus siglas en inglés) (Fox, ob cit).

Ahora bien, Venezuela ha recibido tres millones doscientos treinta mil (3.230.000) dosis de vacunas de las cuales un millón cuatrocientos treinta mil (1.430.000) dosis de Sputnik V y un millón ochocientas (1.800.000) dosis de Sinopharm (Souquett, 2021), con lo cual hasta la fecha solo han recibido el esquema de vacunación completa el cero punto cincuenta y tres por ciento (0,53%) siendo este porcentaje el más bajo de Suramérica (Op Cit, 2021). Mientras que el 5 de junio, la vicepresidenta Delcy Rodríguez aseguro que para esa

fecha se había vacunado el once por ciento (11%) de la población (Souquett, 2021).

Por lo que otros países como Chile ya han inmunizado gran parte de su población y están a escasas diez (10) semanas de culminar el esquema de vacunación.

En el caso de la República Bolivariana de Venezuela le faltan más de un mil doscientas (1.200) semanas para inmunizar a toda la población, lo que se traduce en aproximadamente veinte y tres (23) años en completar el esquema de inmunización del total de habitantes (Sulé J., 2021).

La ourworldindata.org en la figura 3 muestra el porcentaje de personas vacunadas con las dos dosis y parcialmente vacunados (una dosis) contra la Covid-19 en el periodo del 11 de junio al 12 de julio que solo se alcanza diez por ciento (10%) del total de personas inmunizadas, esta data discrepa de la reportada por la vocera del gobierno venezolano para inicios del mes de junio.

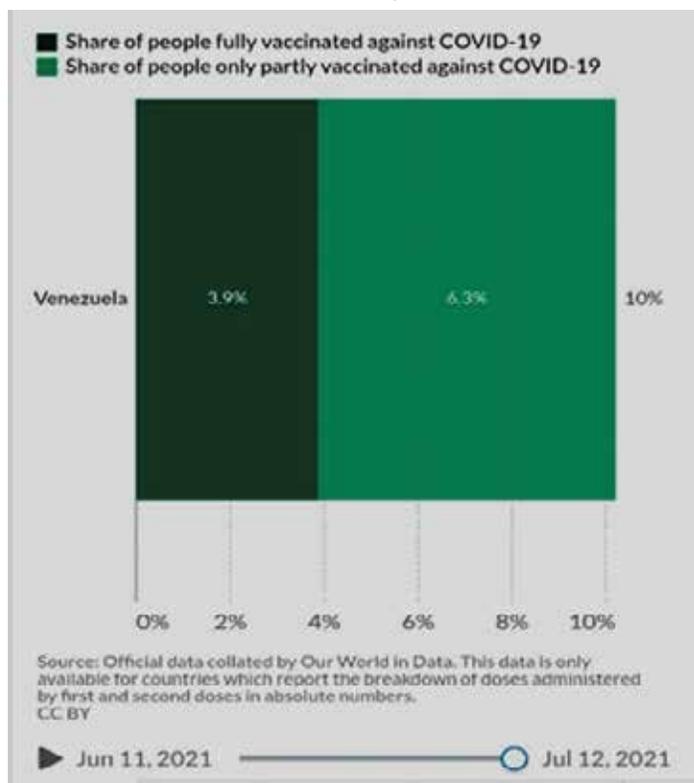


Figura 3. Porcentaje de personas vacunadas en Venezuela periodo junio a julio 2021 (our world in data.org, 2021).

La figura 4 muestra como Venezuela desde el inicio de la pandemia el sistema de vacunación solo ha alcanzado un poco más del cero punto cincuenta por ciento (0,50%) no ha llegado al uno por ciento

(1%) diario de inmunización en comparación con Ecuador que ha sobrepasado el uno por ciento 1%, mientras que el Reino Unido y Estados Unidos están por debajo por haber alcanzado la inmunización casi completa de su población (our world in data.org, 2021).

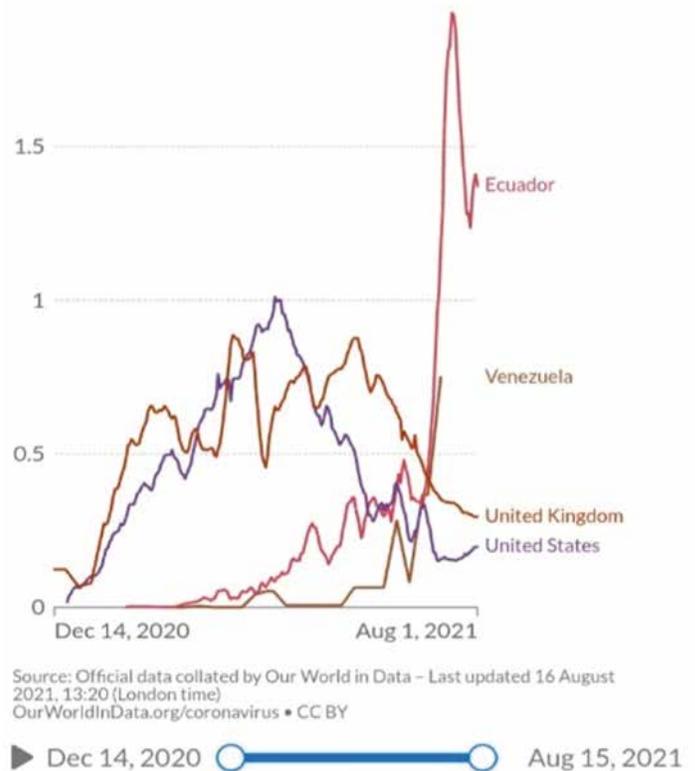


Figura 4. Porcentaje de vacunación diaria en Venezuela desde diciembre 2020 a agosto 2021 (ourworldindata.org, 2021).

En Venezuela, muchas de las personas adultos mayores le han colocado la vacuna Sputnik V, no han recibido la segunda dosis, existiendo vulnerabilidad en la población en un posible contagio de la variante Delta (Smink, 2021), cuando el presidente Maduro informó sobre la presencia de la cepa delta y delta plus en el canal digital DW.com (2021, junio 26).

Lo cual llama la atención debido a la existencia de una población vulnerable al contagio de la nueva variante y que la segunda dosis la han programado para 90 días después de recibir la primera dosis, siendo esta población de adultos mayores la más susceptible a contagio por el distanciamiento entre las dosis.

Sin embargo, especialistas, médicos consultados por alcalde C. (2021, agosto 12), aseguran

que una dosis de Sputnik V tiene efectividad muy similar a una dosis de la vacuna de Johnson & Johnson en conjunto con Janssen la cual está alrededor del 76% en prevención de la enfermedad y alrededor del 86% para prevenir la enfermedad grave y muerte (Alcalde C., 2021).

En reportajes recientes la farmacéutica Gamaleya informó sobre estudios realizados a Sputnik V garantizan una efectividad inmunológica con la primera dosis del 80% en la prevención de contraer la enfermedad y que amplía el tiempo de colocación de la segunda dosis a 90 días, esta notificación ha sido beneficiosa para todas aquellas personas que están en espera de la segunda dosis, debido a la composición del inóculo y se caracteriza por ser una de las vacunas sin efectos secundarios.

### REFLEXIONES FINALES

Por todo lo antes expuesto, se puede finalmente considerar: las vacunas si protegen a la población del contagio del covid-19 en sus diferentes variantes incluida la Delta en un rango de eficacia entre el 70 y 80%, inclusive quienes sólo han recibido una dosis de las diferentes vacunas existentes, con lo cual están más protegidos con relación a aquellas personas que aún no se han vacunado.

Se deben mantener las medidas de bioseguridad para garantizar que la transmisión del virus sea menor en la población sin inoculación alguna.

Venezuela es uno de los países que no ha podido inmunizar un porcentaje mayor al 10% de la población joven y adulto mayor, sin embargo, las organizaciones que hacen vida y seguimiento al proceso de distribución y administración de las vacunas como son la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud quienes garantizan la administración de las vacunas cubra las dosis diarias por semana y así poder lograr la inmunización completa de la población venezolana, y prevenir el contagio y propagación del covid-19 y sus variantes inclusive la Delta en el país.

Alcalde C. (2021, agosto 12) ¿qué hacer ante la demora de segunda dosis de vacuna rusa en Venezuela? Disponible en: <https://vozdeamerica.com/venezuela/venezuela-falta-segunda-dosis-vacuna-rusa-consejos-expertos>. Consultado: 15/08/2021

Barja L., (2021, enero 25), Coronavirus ¿Cuál es la diferencia entre cepa y variante? Disponible en: <https://rppe.pe/amp/coronavirus-cual-es-la-diferencia-entre-cepa-y-variante?> Consultado 05/08/2021

BBC News Mundo (2021, agosto12), Vacuna contra la covid-19: los países de América Latina que administran una tercera dosis de refuerzo. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-58152738.amp>. Consultado: 15/08/2021

Corbella J., (2021, julio 10), Qué protección ofrecen las vacunas contra la mutación más contagiosa. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20210710/7590798/covid-variante-delta-mejores-vacunas-proteccion-porcentajes.amp.html>. Consultado 31/07/2021

Doddoli C., (2021, junio 22), Coronavirus. Las mutaciones de los virus y el papel que juegan en una pandemia. Disponible en: <http://ciencia.unam.mx/contenido/tematica/salud>. Consultado 30/07/2021

Dw.com (2021, julio 26). Coronavirus hoy: Venezuela detecta primeros casos de variante delta. Disponible en: <https://amp.dw.com/es/coronavirus-hoy-venezuela-detecta-primeros-casos-de-variante-delta/a-58638094>. Consultado 31/08/2021

Fox M., (2021m agosto 24). ¿Qué sigue en la vacunación contra covid-19? Vacunas menores 12 años. Disponible en: <https://www.google.com/amp/s/cnnespanol.cnn.com/2021/08/24/vacunacion-contra-covid-19-vacunas-menores-12-anos-trax/amp/>. Consultado 25/08/2021

Galindo J., (2021, Julio 3) La variante delta llega a América Latina: lo que sabemos de ella. Disponible en: <https://elpais.com/sociedad/2021-07-03/la-variante-delta-llega-a-america-latina-lo-que-sabemos-de-ella.html?outputType=amp>. Consultado 03/08/2021

Gan N., (04/08/2021), El creciente brote de la variante delta en China llega a Wuhan, el epicentro original de la pandemia. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2021/08/04brote-esprial-variante-delta-china-wuhan-restricciones-masivas-viajes-trax/amp/>. Consultado 04/08/2021

Ghosal A., (2021, junio 25), ¿Qué significa la variante delta del covid-19? Disponible en: [www.latimes.com/espanol/internacional/articulo/2021-06-25/que-significa-la-variante-delta-del-covid-19%3f\\_amp=true](http://www.latimes.com/espanol/internacional/articulo/2021-06-25/que-significa-la-variante-delta-del-covid-19%3f_amp=true). Consultado: 31/07/2021

Hernández M., (28/07/2021), Pfizer afirma que una tercera dosis de su vacuna impulsa la inmunidad contra la variante delta. Disponible en: <https://www.aa.com.tr/es/mundo/pfizer-afirma-que-una-tercera-dosis-de-su-vacuna-impulsa-la-inmunidad-contra-la-variante-delta/2317049>. Consultado 01/08/2021

López-Giñi (2021) Guía para entender los mutantes y las variantes del SARS-CoV-2. Disponible en: <https://theconversation.com/amp/guia-para-entender-los-mutantes-y-las-variantes-del-sars-cov-2-156698>. Consultado 13/08/2021

OMS (2021), Preguntas y respuestas sobre la evolución del SARS-CoV-2. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/sars-cov-2-evolution>. Consultado 31/07/2021

Our world in data (2021), Estadística de vacunados por países <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=~Ven>. Consultado 15/08/2021

Smink, V., (2021, agosto 05) Sputnik V: por qué hay escasez de la vacuna rusa y qué pasará con los que recibieron la primera dosis y no pueden acceder a la segunda. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-58076494.amp>. Consultado 07/08/2021.

Souquett, M. (2021, junio17), Venezuela tiene el menor porcentaje de población completamente vacunada en Suramérica. Disponible en: <https://efectococuyo.com/salud/poblacion-completamente-vacunada-en-venezuela-covid-19-junio/>. Consultado 30/07/2021

Sulé J. (2021, abril19). A 10 semanas de completar la vacunación en Chile y a más de 1200 en Venezuela. Disponible en: <https://elpais.com/planeta-futuro/2021-04-19/a-10-semanas-de-completar-la-vacunacion-en-chile-y-a-mas-de-1200-en-venezuela.html%3foutputType=amp>. Consultado 17/08/2021

Sunit K., S (09/07/2021) ¿Puede la variante delta plus escapar de las vacunas? Disponible en: <https://puede-la-variante-delta-plus-escapar-de-las-vacunas-theconversation.com>. Consultado 29/07/2021

Zimmer C., (2021, julio 8) ¿Te preocupa la variante Delta? Las investigaciones muestran que las vacunas son eficaces contra ella. Disponible en: <https://latime.com/espanol/te-preocupa-la-variante-delta> Consultado 31/07/2021

# AVANCE CIENTÍFICO

## ÓMICRON, DE LA GRAVEDAD A LAS MUTACIONES: CINCO INCÓGNITAS QUE LA CIENCIA INTENTA RESPONDER

AUTORES: Jaime Gutiérrez  
Portal Digital RTVE-España  
2021, diciembre 10

Las mutaciones de Ómicron intrigan a los expertos sobre cómo actuará la variante en distintos lugares del planeta (EFE EFE/GETTY/RTVE.es). Apenas hace unas semanas que Ómicron llegó a nuestras vidas. Desde que un equipo de científicos sudafricanos anunciara el descubrimiento de esta nueva variante de SARS-CoV-2 y la Organización Mundial de la Salud (OMS) la catalogara como preocupante, el mundo entero espera respuestas: ¿Es más contagiosa? ¿Será capaz de romper la barrera de la inmunidad y las vacunas? ¿Producirá una enfermedad más grave que sus antecesoras? Por el momento, tenemos más dudas que certezas.

Esto es lo que dicen los datos de Ómicron por ahora.

### 1. ¿Es Ómicron una variante más infecciosa?

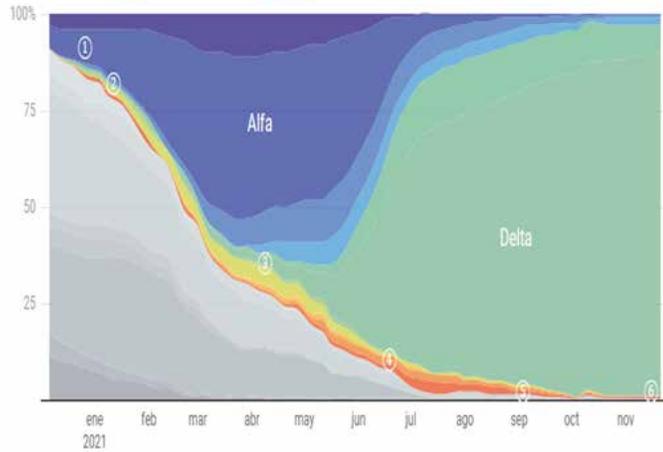
La primera preocupación en torno a Ómicron surge por el rápido aumento de los contagios de COVID-19 en Sudáfrica desde finales de noviembre.

Los casos diarios diagnosticados en el país africano han pasado de poco más de tres mil cuatrocientos (3.400) a finales de noviembre 2021 a cerca de veinte mil (20.000) en los últimos días. En consecuencia, la media de nuevos contagios provocados por cada infección (su R) se ha disparado por encima de 2, hasta niveles similares a los de la primera ola de la pandemia.

Los estudios preliminares indican que Ómicron podría desplazar a delta como variante principal en Sudáfrica en poco tiempo, pero todavía hacen falta datos de más países para sacar conclusiones globales. Otros expertos advierten de que el aumento de la vigilancia en este país puede haber causado una sobreestimación de su crecimiento. No obstante, como afirmaba en Nature el epidemiólogo computacional de la Universidad de Bern (Suiza) Christian Althaus, si este patrón se repite en otros países, será una evidencia muy sólida de que la variante tiene una ventaja de transmisión frente al resto. Esto es lo que dicen los datos de Ómicron por ahora (ver figura 1).

**Declaración de variantes preocupantes o de interés:**

① 18.12.20 -Beta (Sudáfrica) y Alfa (R. Unido) | ② 11.01.21 - Gamma (Brasil) | ③ 04.04.21 - Delta (India) | ④ 14.06.21 - Lambda (Perú) | ⑤ 30.08.21 - Mu (Colombia) | ⑥ 24.11.21 - Ómicron (Sudáfrica)



\*Los valores <1 son una estimación que tiene en cuenta la tendencia de cada variante.

Datos RTVE - Fuente: Nextstrain open data

Figura 1. Lo que dicen los datos de Ómicron. Fuente: Portal Digital RTVE, España, 2021.diciembre 10

Mientras que los gráficos de la figura 2, comparan la expansión de Ómicron en Sudáfrica con las olas primigenias de cada variante de interés o preocupación que ha declarado la OMS. Aunque la pendiente de su curva es especialmente pronunciada, lo cual revela una rápida expansión; su punto de partida -con 5,4 casos por cada 100.000 habitantes- es similar a los manifestados por algunas variantes de preocupación que finalmente no se impusieron a escala global. Las variantes que se impusieron en Colombia y Perú partiendo de 6,5 casos, respectivamente, y gamma lo hizo en Brasil con una tasa algo más alta: 7,7.

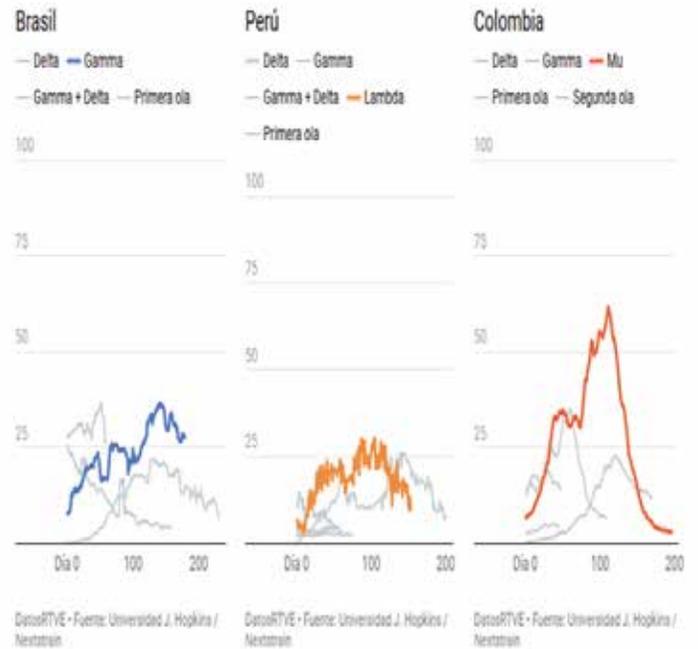
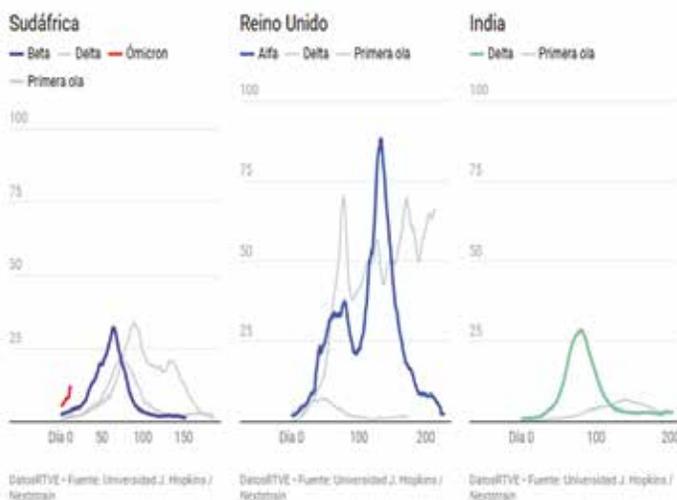


Figura 2. Gráficos comparación de la expansión de Ómicron Fuente: Portal Digital RTVE, España, 2021.diciembre 10. NOTA: Casos por cada 100.000 habitantes con una media de 7 días.

Al mismo tiempo, Ómicron supera con creces los primeros pasos de variantes que sí han sido dominantes en todo el planeta. Según los datos abiertos recopilados por Nextstrain, alfa fue la primera variante en imponerse al virus original en febrero de 2021. Lo hizo partiendo de uno coma nueve (1,9) casos por cada cien mil (100.000) personas en el Reino Unido. Fue sustituida en junio por delta, que sigue siendo la variante más extendida y se detectó por primera vez en India con una tasa de cero comas nueve (0,9).

2. ¿En qué países se han reportado casos?

La primera secuenciación de Ómicron se reportó el pasado 11 de noviembre en Botsuana. Unos días después, se detectó un caso de la misma variante en Hong Kong, cuyo portador era un viajero llegado de Sudáfrica. Desde entonces, el último informe del Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC) reporta un mil setecientos setenta y tres (1.773) contagios de Ómicron confirmados en medio centenar de países. El Reino Unido quinientos sesenta y ocho (568), Sudáfrica trescientos noventa y siete (397) y Dinamarca noventa y nueve (99) son los tres países, en los cual hay más casos encontrados. España, por su parte, cuenta catorce (14) casos confirmados.



Algo más de la mitad de los casos de Ómicron en el mundo se han detectado en (Figura 3) Europa y la mayoría de estos tienen relación con personas que viajaron o transitaron por algún país africano. Otro treinta por ciento (30%) proviene de África y el resto se reparte entre Asia, América y Oceanía. Ahora bien, las cifras se dan la vuelta si se atiende a la capacidad de secuenciación. Ómicron representa menos del dos por ciento (2%) de los casos en países donde esta técnica está más extendida [el cero coma ocho por ciento (0,8%) en España, según GISAID], pero supone más del sesenta por ciento (60%) en Ghana y cerca de nueve de cada diez de los casos detectados en Sudáfrica.



Figura 3. Lugares en donde se ha detectado la variante Ómicron. Fuente: Portal Digital RTVE, España, 2021.diciembre 10. NOTA: El tamaño indica el % de muestras de la variante secuenciadas en el último mes y está determinado por cuanto secuencia cada país.

Con estos datos, para la viróloga del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, España (CSIC) Sonia Zúñiga, parece claro que la vacunación será clave para estudiar cómo evoluciona esta variante en cada país. Alfa, beta y delta estuvieron asociadas con nuevas olas de infección, a veces a escala global, pero Ómicron ha aparecido en un momento distinto de la pandemia.

### 3. ¿Será capaz de romper la barrera de las vacunas?

Una vez más, aún no se dispone de estudios sobre la eficacia de las vacunas frente a Ómicron. Sin embargo, la experiencia con otras variantes muestra un ligero descenso de la protección contra la infección leve que no se traslada a la eficacia contra enfermedad grave o muerte.

La OMS (RTVE.es, 2021, diciembre 8) asegura que "no es probable" que pierdan toda su eficacia, una idea que también sostienen los epidemiólogos sudafricanos Salim y Quarraisha Abdool Karim en un comentario publicado en The Lancet (2021, noviembre25)

Por el contrario, un estudio pendiente de revisión elaborado por investigadores del Instituto Nacional de Enfermedades Transmisibles de Sudáfrica (NICD) (MedRxiv, 2021 diciembre15) apunta a que las reinfecciones "han aumentado con la expansión de Ómicron" y estima su éxito en Sudáfrica "puede deberse en gran parte a su capacidad para infectar" bien a personas que ya han pasado la enfermedad, bien a aquellos que ya han sido vacunados.

Zúñiga calcula que esta incógnita se resolverá pronto: "En dos semanas como mucho". Una vez que se aísla el virus, hacer comprobaciones en laboratorio para saber si los anticuerpos obtenidos por haber pasado la enfermedad o a través de la vacuna son capaces de neutralizar la variante es relativamente fácil, explica la científica a Datos RTVE.

El miércoles, las farmacéuticas Pfizer y BioNTech anunciaron que dos dosis de su vacuna son suficientes para estar protegido frente a casos graves de COVID-19, pero harán falta tres inyecciones para una protección completa (RTVE.es, 2021, diciembre 8).

#### 4. ¿Por qué preocupan tanto sus mutaciones?

Tanto para estudiar la efectividad de las vacunas como para determinar la transmisibilidad de esta variante, el primer paso fue secuenciar el genoma del virus. Cuál fue la sorpresa de los científicos cuando descubrieron más de una treintena de mutaciones en la proteína S de la espícula más que en ninguna variante conocida hasta la fecha. Como muestra el esquema de la figura 4, algunas coinciden con alteraciones ya conocidas en alfa, beta, gamma, delta, eta o mu, pero lo que realmente desconcierta a los expertos es la concurrencia de tantas alteraciones a la vez.

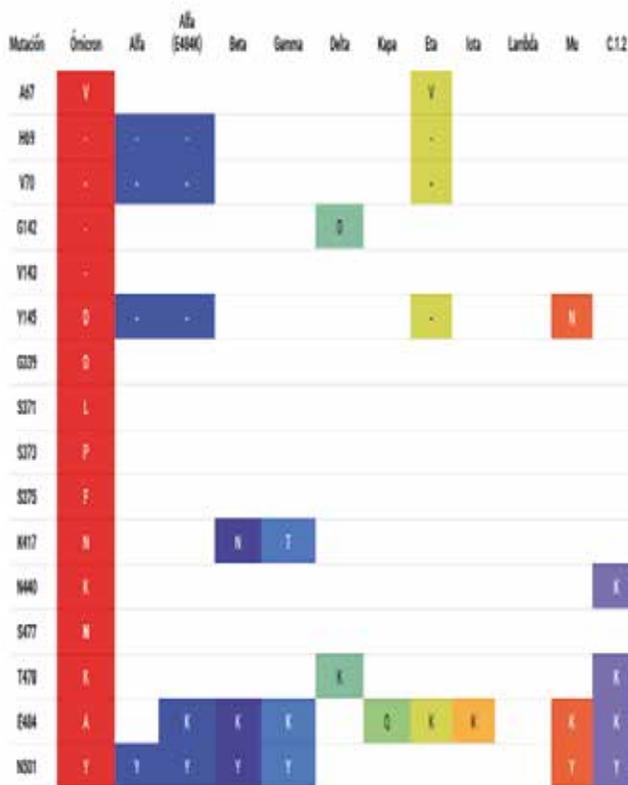


Figura 4. Mutaciones en la espícula de Ómicron y otras variantes de SARS-CoV-2. Fuente: Portal Digital RTVE, España, 2021.diciembre 10.

Con cautela, científicos de Sudáfrica y de la Escuela Mailman de Salud Pública de la Universidad de Columbia (EE. UU.) sostienen que las mutaciones concurrentes en ómicron "conllevan un incremento de la transmisibilidad, mayor afinidad de unión viral y un escape a los anticuerpos más alto". No obstante, "en biología, uno más uno puede no ser dos", advierte Sonia Zúñiga, que pide esperar a tener más datos

experimentales para saber cómo la acumulación de mutaciones puede cambiar el comportamiento del virus.

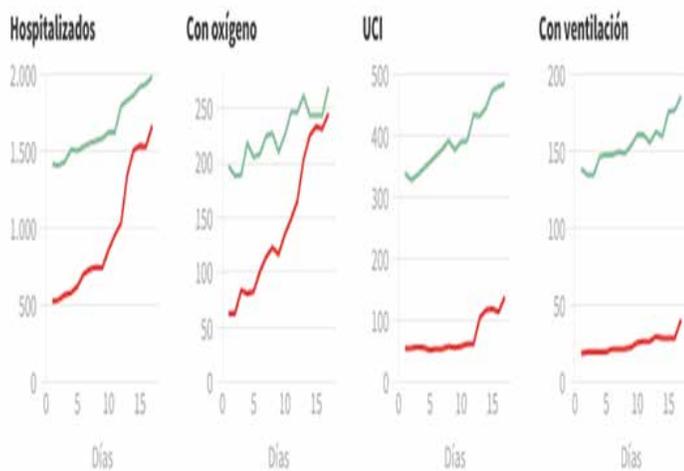
Por otra parte, existe cierto consenso en que Ómicron no ha evolucionado a partir de una de sus predecesoras, sino que habría estado desarrollándose en paralelo sin ser detectada. Esto puede ser culpa de un fallo en la detección, ya que es necesario buscar una pérdida de material genético (delación) en las posiciones 69 y 70 de la proteína de la espícula que provoca un fallo de amplificación del gen S en algunos sistemas de PCR para identificarla. Como esta técnica dejó de ser necesaria desde que alfa fue desplazada por delta, hay científicos que creen probable que Ómicron haya estado circulando por varios países antes de ser detectada.

Otras teorías apuntan a que el virus puede haber circulado en poblaciones aisladas, con poca vigilancia y secuenciación, o a que ha evolucionado en animales hasta volver a saltar al ser humano. Por su parte, el investigador de la Universidad de Edimburgo Andrew Rambautve (Science.org, 2021 diciembre 1) (más plausible que se haya desarrollado en un paciente crónico, cuya respuesta inmune estaba dañada por algún fármaco o por otra enfermedad).

#### 5. ¿Puede Ómicron producir casos de enfermedad severa?

Hasta el momento, los informes apuntan a que Ómicron está produciendo casos leves de COVID-19. "Para todos los casos de los que se dispone información de severidad, la enfermedad es leve o asintomática", explica el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC) en su última actualización. Tampoco se han identificado muertes por el momento. Pero advierte: "El número de casos todavía es muy bajo para entender el espectro clínico de Ómicron".

Los datos hospitalarios de la provincia sudafricana de Gauteng, el primer lugar donde se comenzó a estudiar el virus, confirman esta hipótesis. Mientras los datos de hospitalización y aquellos que requieren oxígeno (figura5) se aproximan a los valores de la ola anterior, los casos más graves -que acaban en la UCI o requieren ventilación- todavía no alcanzan niveles preocupantes.



Aunque reconoce la veracidad de estos datos, el especialista de la Universidad de St. Andrews Müge Çevik defiende en Nature que pueden reflejar el hecho de que Sudáfrica es un país con una población relativamente joven y previamente expuesta al SARS-CoV-2. Todo depende del nivel de vacunación, de la exposición a la enfermedad o de lo envejecida que esté la población, coincide la investigadora del CSIC Sonia Zúñiga: en general, las variantes que se imponen suelen ser aquellas en las que las vacunas siguen siendo igual de eficaces", explica Zúñiga. A veces, lo hacen por encima de las que logran sortearlas, pese a que las últimas producen una enfermedad más grave .

Figura 5. Ingresos COVID en la provincia de Gauteng durante las olas de Delta y Ómicron. Fuente: Datos RTVE- National Institute for Communicable Disease. NOTA: Cada ola de ingresos comienza 10 días después del repunte de la incidencia.

