

LA RESPUESTA DE LA CIENCIA ANTE LA CRISIS DEL COVID-19



PAPELES DEL OBSERVATORIO N° 16
SEPTIEMBRE DE 2020

LA RESPUESTA DE LA CIENCIA ANTE LA CRISIS DEL COVID-19

Autoridades de la OEI

Secretario General
Mariano Jabonero

Directora de Educación Superior, ETP y Ciencia
Ana Capilla

Director de la Oficina en Argentina
Luis Scasso

Equipo de trabajo del Observatorio CTS

Coordinador
Mario Albornoz

Coordinador Adjunto
Rodolfo Barrere

Equipo Técnico
Manuel Crespo (Difusión del conocimiento)
Mariana Entrena (Asistencia a la coordinación)
Laura Osorio (Indicadores de educación superior)
Juan Pablo Sokil (Indicadores de capacidades científicas y tecnológicas)

Papeles del Observatorio N° 16
Septiembre de 2020

ISSN: 2415-1785

Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS) de
la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)

Con el apoyo de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresa y Universidad
de la Junta de Andalucía

Dirección: Paraguay 1510 (C1061ADB), Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
República Argentina.

Teléfonos (54-11) 4813-0033 / 4813-0034

Correo electrónico: observatoriocts@oei.org.ar

Facebook: Observatorio Iberoamericano CTS

Twitter: @ObservatorioCTS

Índice

Presentación	4
1. La reacción inicial ante la crisis	5
2. La reacción de la ciencia iberoamericana	10
3. La cooperación internacional ante la crisis	14
4. Los temas sobre los que se está investigando	18
5. Red de instituciones iberoamericanas	21
6. ¿Cómo se trabajó en el desarrollo de tratamientos, vacunas y <i>tests</i> ?	24
7. ¿Cómo reaccionó la política científica?	28
8. ¿Cómo se comunicó el esfuerzo de la ciencia?	30
Comentarios finales	31
Anexo	33

Presentación

La pandemia de Covid-19 es un desafío a todos los ámbitos de la sociedad, pero la ciencia y la tecnología tienen un papel destacado en esta crisis. Ante un fenómeno desconocido la mirada de la sociedad se volcó a la ciencia, buscando explicaciones sobre el origen y las características del nuevo virus, esperando el desarrollo de vacunas y tratamientos. Esta coyuntura no interpela sólo a los investigadores del área de salud, sino a todas las ramas de las ciencias experimentales y sociales. Es un desafío también para quienes diseñan políticas de ciencia y tecnología.

Este informe presenta una descripción de la primera reacción de la ciencia mundial e iberoamericana ante la crisis del Covid-19 y plantea algunas preguntas que permitan obtener lecciones para el futuro. ¿La ciencia —investigadores, las instituciones en las que se insertan y los organismos gubernamentales que las gestionan— podría haber hecho más para evitar esta crisis? ¿Las capacidades disponibles son las adecuadas ante una situación como esta? ¿Tienen los sistemas de ciencia y tecnología, incluyendo sus sistemas de evaluación y financiamiento, suficiente flexibilidad para adaptarse a una crisis inesperada? ¿Existen mecanismos adecuados de comunicación entre investigadores y con el público general?

1. La reacción inicial ante la crisis

En los primeros días de diciembre de 2019 se registraron en Wuhan, China, los primeros casos de pacientes afectados por lo que luego se conocería como Covid-19, un nuevo tipo de coronavirus. El 30 de diciembre, la oficina en China de la Organización Mundial de la Salud (OMS) fue informada por las autoridades locales de varios casos de neumonía por causas desconocidas y se pusieron en marcha diversos mecanismos para identificar y abordar el problema. El 17 de enero de 2020 aparecieron en PubMed, la mayor base de datos mundial de información científica sobre salud, los primeros artículos sobre el tema.¹

Además de la importancia de la ciencia en la sociedad actual, esta crisis puso de manifiesto en el interior de la comunidad científica la importancia de la circulación de la información entre pares. Las revistas científicas con evaluación de pares demostraron ser una herramienta vital para la circulación y acumulación de conocimiento validado por otros investigadores. Fue sorprendente la velocidad de publicación y actualización de muchas revistas de primer nivel internacional que acumularon documentos, incluso a mayor velocidad que otras formas de comunicación más novedosas, como los repositorios de *preprints*. Además, los actuales medios digitales permitieron el acceso a los documentos de manera inmediata, a medida que recibían una evaluación positiva para su publicación.

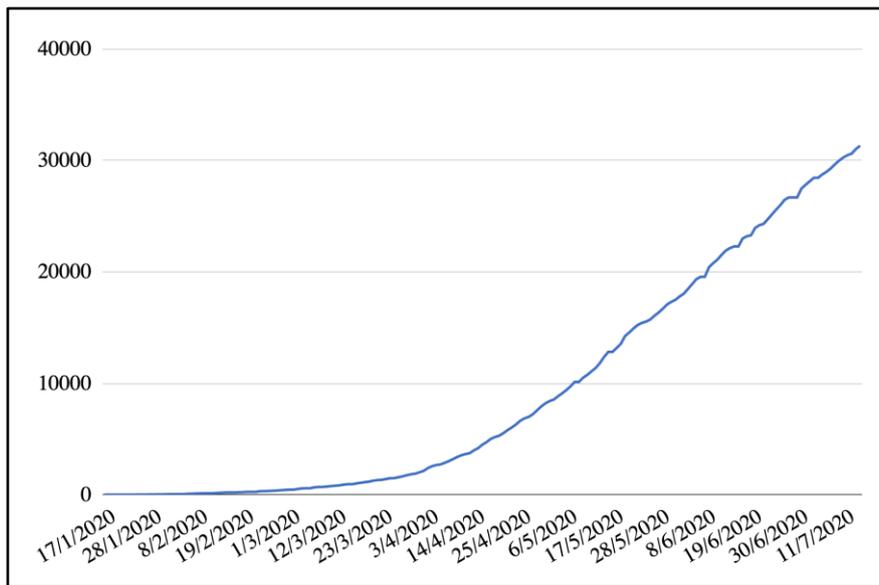
Además de ser un medio para la comunicación entre los investigadores —y en este caso también con el personal de salud— las revistas científicas constituyen un acervo de conocimiento certificado que puede ser analizado estadísticamente para dar cuenta de la evolución de un tema específico. En este ejercicio se analizan las publicaciones registradas en PubMed, cuyo dinámico nivel de actualización diario permite dar cuenta con gran detalle de la investigación relacionada con Covid-19.²

Hasta fines de marzo, se observó un crecimiento sostenido de la cantidad de documentos, pero a partir del mes de abril el ritmo de crecimiento se aceleró rápidamente. El día 15 de julio de 2020, seis meses después de la aparición del primer artículo sobre el tema, se habían acumulado ya 31.322 documentos (**Gráfico 1**). Como veremos más adelante, ese cambio de tendencia se explica principalmente por la incorporación de documentos firmados por instituciones de los Estados Unidos.

¹ PubMed es una base de datos de revistas científicas mantenida por el NIH de Estados Unidos y de acceso libre. Actualmente contiene más de 30 millones de referencias en temas de salud.

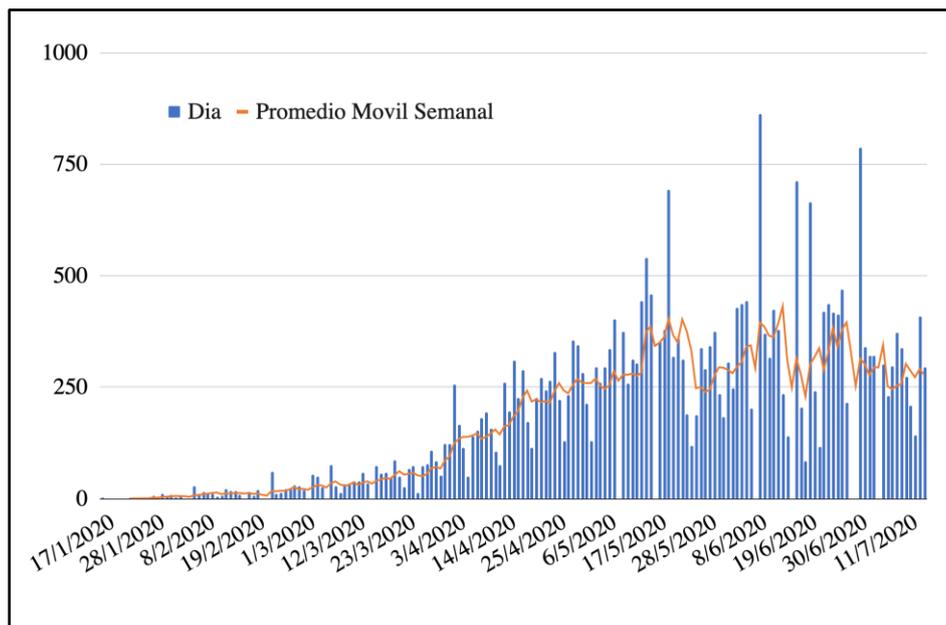
² La estrategia de búsqueda aplicada fue “«COVID-19»[All Fields] OR «severe acute respiratory syndrome coronavirus 2»[Supplementary Concept] OR «severe acute respiratory syndrome coronavirus 2»[All Fields] OR «2019-nCoV»[All Fields] OR «SARS-CoV-2»[All Fields] OR «2019nCoV»[All Fields] OR ((«Wuhan»[All Fields] AND («coronavirus»[MeSH Terms] OR «coronavirus»[All Fields])) AND 2019/12[PDAT] : 2030[PDAT])) AND 2020[EDAT] : 2021[EDAT]”.

Gráfico 1. Cantidad de artículos acumulados en PubMed



La aparición diaria de nuevos trabajos sobre Covid-19 muestra marcados altibajos propios de la dinámica de actualización de las revistas. Sin embargo, si se analiza un promedio móvil semanal se pueden ver tres etapas a lo largo de estos seis meses (**Gráfico 2**).³

Gráfico 2. Cantidad de artículos en PubMed por día



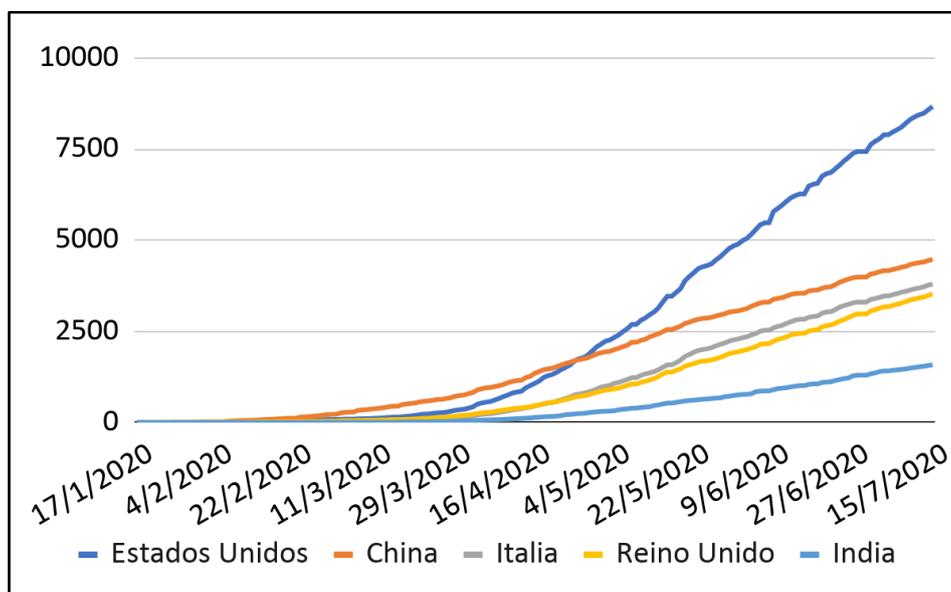
Desde el 15 enero hasta el 31 de marzo, la media diaria de publicación de artículos relacionados con Covid-19 fue de 25. Posteriormente, entre el 1 de abril y el 15 de mayo, el

³ Promedio del número diario de publicaciones de los siete días previos.

número de documentos publicados se aceleró drásticamente. En la primera semana de abril se publicaron 141 documentos por día en promedio y el número fue ascendiendo hasta los 372 en la segunda semana de mayo. A partir de ese momento, el promedio de artículos publicados por día se mantuvo más estable. Entre el 15 de mayo y el 15 de julio, el promedio diario de publicación fue de 310 artículos.

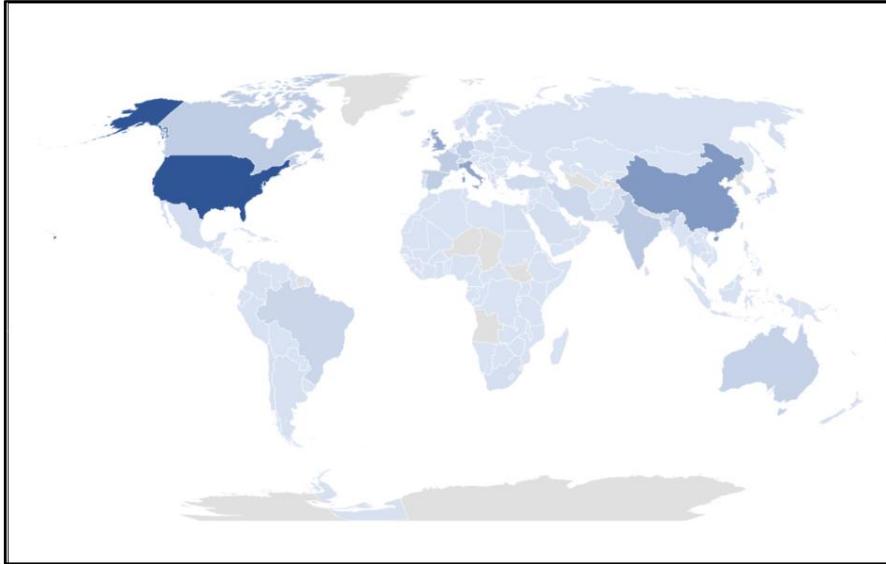
En los primeros días, las publicaciones se concentraron en instituciones chinas, pero al hacerse más claro el peligro de la extensión global del brote, científicos de todo el mundo comenzaron a trabajar en el tema. La aceleración del número diario de artículos a partir del mes de abril está relacionada en gran medida con la incorporación de nuevos países al estudio del tema. En ese sentido, se destaca el crecimiento de la producción de los Estados Unidos. Este país contaba el 1 de abril con 394 documentos publicados, quedando en segundo lugar luego de China —que lo duplicaba en volumen—, y un mes después alcanzó un total de 2076 artículos y superó al país asiático. También resulta destacable el incremento de la producción de Italia, el Reino Unido e India, que completan el quinteto de países con más publicaciones sobre Covid-19 (**Gráfico 3**).

Gráfico 3. Artículos en PubMed de países seleccionados



Pasados seis meses del comienzo de la crisis, la investigación sobre el Covid-19 ya era un esfuerzo global. El 15 de julio de 2020 los autores que habían registrado publicaciones sobre el tema pertenecían a 179 países. De esta forma, aunque con distinta intensidad, instituciones de casi todo el mundo tenían publicaciones en revistas indexadas en PubMed. El mapa presentado en el **Gráfico 4** muestra a los países activos en el tema. La intensidad del color da cuenta de la cantidad de artículos publicados.

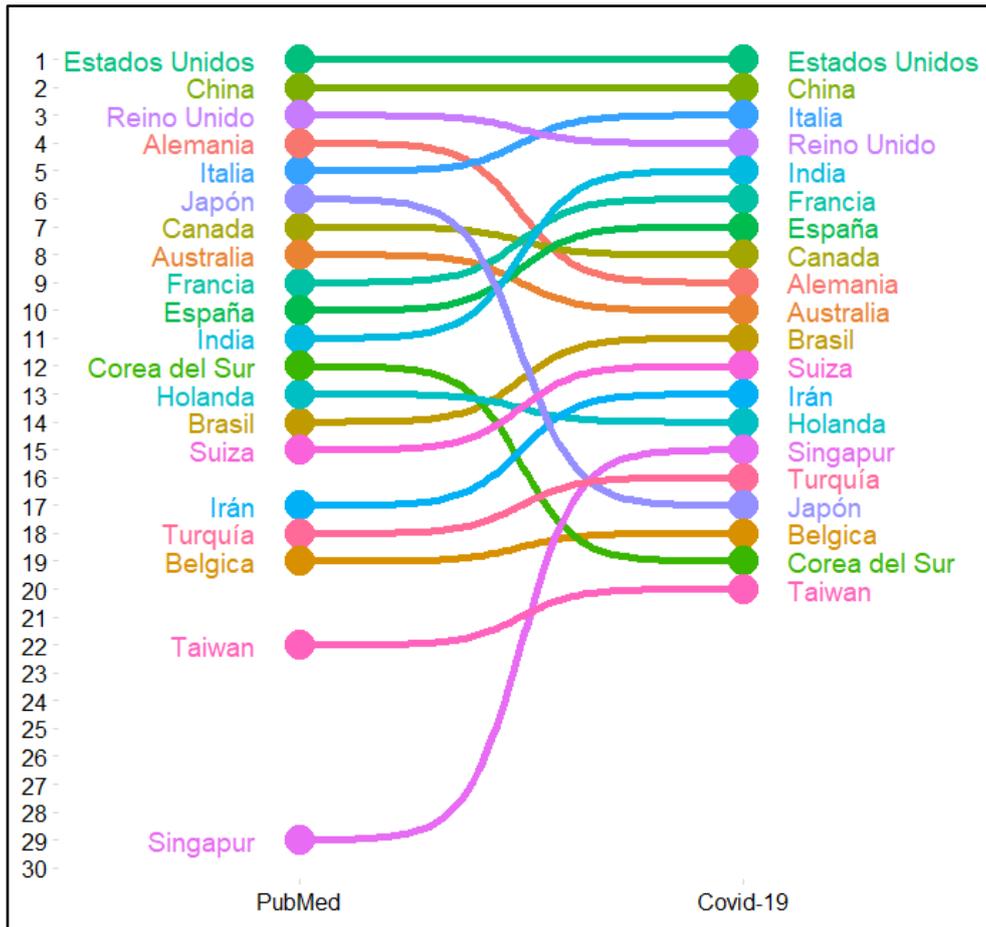
Gráfico 4. Mapa de la cantidad de artículos en PubMed



Como es lógico, el mapa también muestra que la intensidad de producción de los distintos países sobre Covid-19 responde, en gran medida, a la distribución de capacidades de I+D a nivel mundial, con una fuerte presencia de Estados Unidos, China y los países europeos. En América Latina se destaca Brasil, que lidera la región en todos los indicadores de producción científica y de inversión en ciencia y tecnología.

Si se compara el ranking de los países según su producción total registrada en PubMed y su producción sobre Covid-19 en la misma fuente, el ordenamiento es bastante similar. Sin embargo, se observa una mayor producción en el tema de los países más golpeados por la crisis. Italia, Francia, España e India, por ejemplo, suben varios puestos. Por el contrario, Alemania, Japón y Corea, países que han podido transitar la crisis con menos dificultades, tienen una posición en el tema de Covid-19 menor a la de su producción global en PubMed (**Gráfico 5**).

Gráfico 5. Ranking de países según sus publicaciones totales y sobre Covid-19 en PubMed

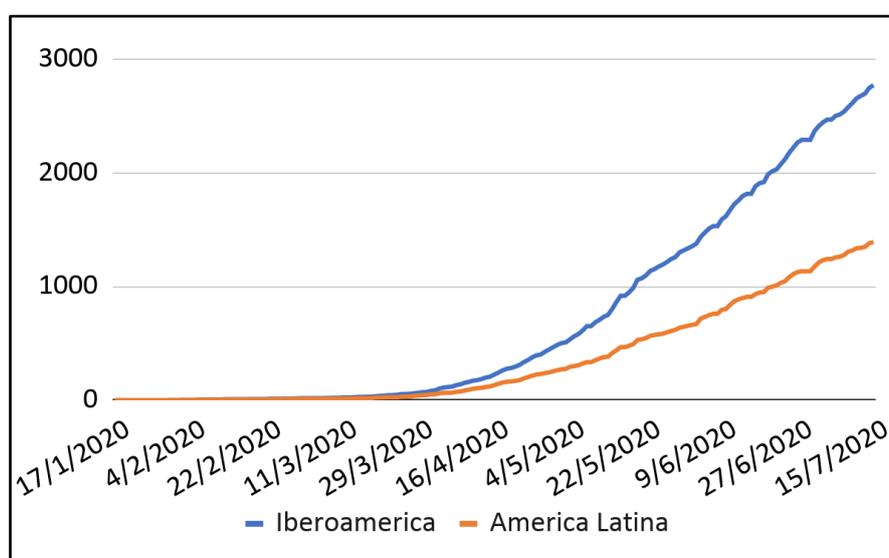


2. La reacción de la ciencia iberoamericana

Los primeros aportes de Iberoamérica aparecieron a poco de empezar la crisis, el 30 de enero. No habiendo casos confirmados aún en la región y sin claridad sobre el futuro del brote de esta nueva enfermedad, los primeros documentos se concentraron en alertas epidemiológicas. Hasta fines de marzo no se registró un volumen importante de artículos, sólo 73 en Iberoamérica y 46 en América Latina.

Al igual que en la producción mundial, a partir de abril el ritmo de producción creció de forma acelerada, impulsado mayormente por las publicaciones de autores españoles y brasileños, como se verá más adelante. En tan sólo diez días, la producción iberoamericana se duplicó y para fines de ese mes se había quintuplicado. Con un volumen algo menor, pero a un ritmo similar, América Latina presenta también una rápida trayectoria de crecimiento desde ese momento (**Gráfico 6**).

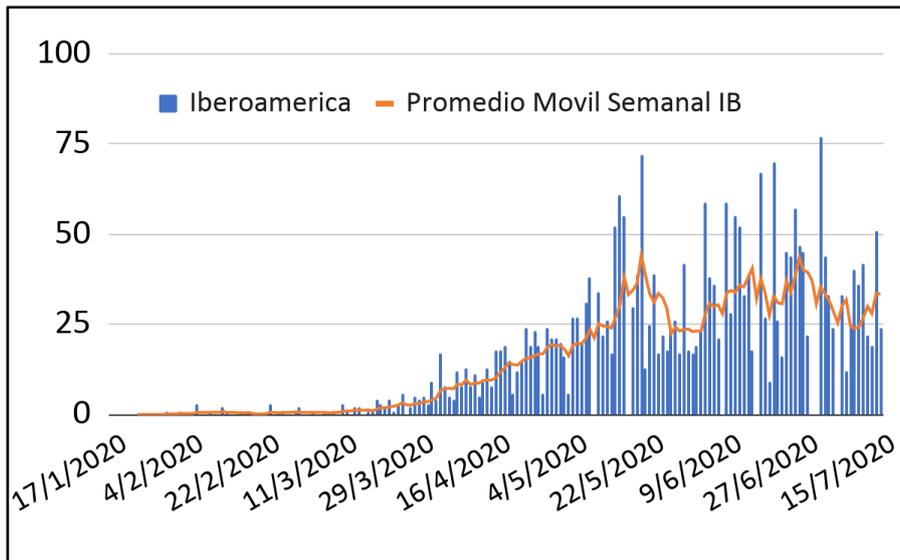
Gráfico 6. Cantidad de artículos en PubMed por día



Hasta el 15 de julio de 2020, Iberoamérica acumuló un total de 2774 artículos sobre Covid-19 en PubMed y América Latina 1394. Participaban de esa forma en el 8,8% y 4,4% de la producción total sobre el tema, respectivamente. Estos niveles de participación eran similares a la de estos dos bloques geográficos en la producción científica total registrada en PubMed.

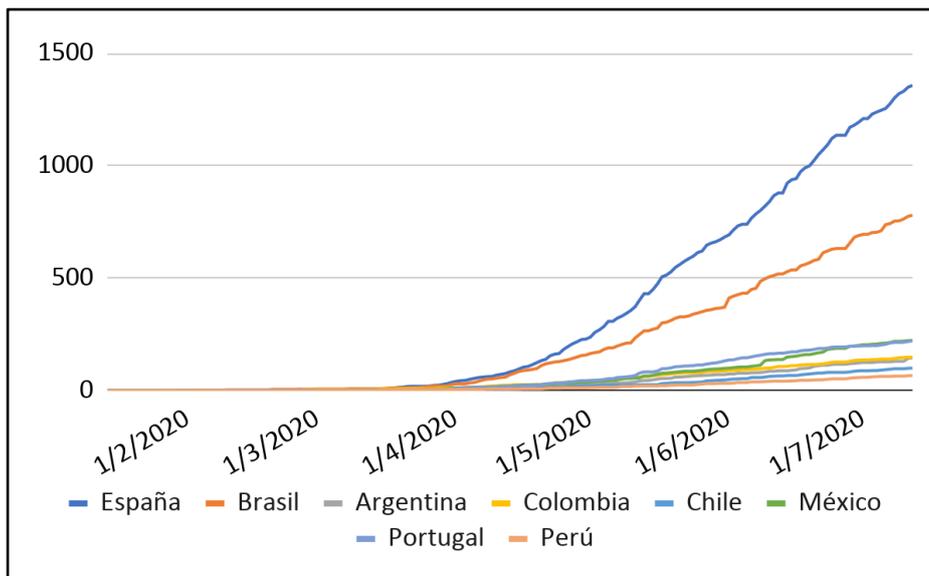
La cantidad promedio de artículos publicados por día ha seguido también un patrón similar al de la producción mundial. El **Gráfico 7** muestra los artículos publicados por día y el promedio móvil semanal de la región, que tuvo un marcado crecimiento en abril y mayo, para luego amesetarse. En ese sentido, la producción iberoamericana ha tenido un patrón similar al de la producción mundial en Covid-19, aunque mínimamente retrasada. El promedio móvil semanal tuvo su pico en la tercera semana de mayo, con 36 documentos por día. Posteriormente, el promedio diario se mantuvo en torno a los 31 documentos hasta el 15 de julio.

Gráfico 7. Cantidad de artículos iberoamericanos en PubMed por día



Como ya se mencionó, el crecimiento de las publicaciones iberoamericanas a partir del mes de abril se debe al aumento de las publicaciones de autores principalmente españoles y también brasileños. Esos dos países mostraron una fuerte expansión desde ese momento y acumularon, hasta el 15 de julio, 1359 y 781 documentos publicados respectivamente (**Gráfico 8**).

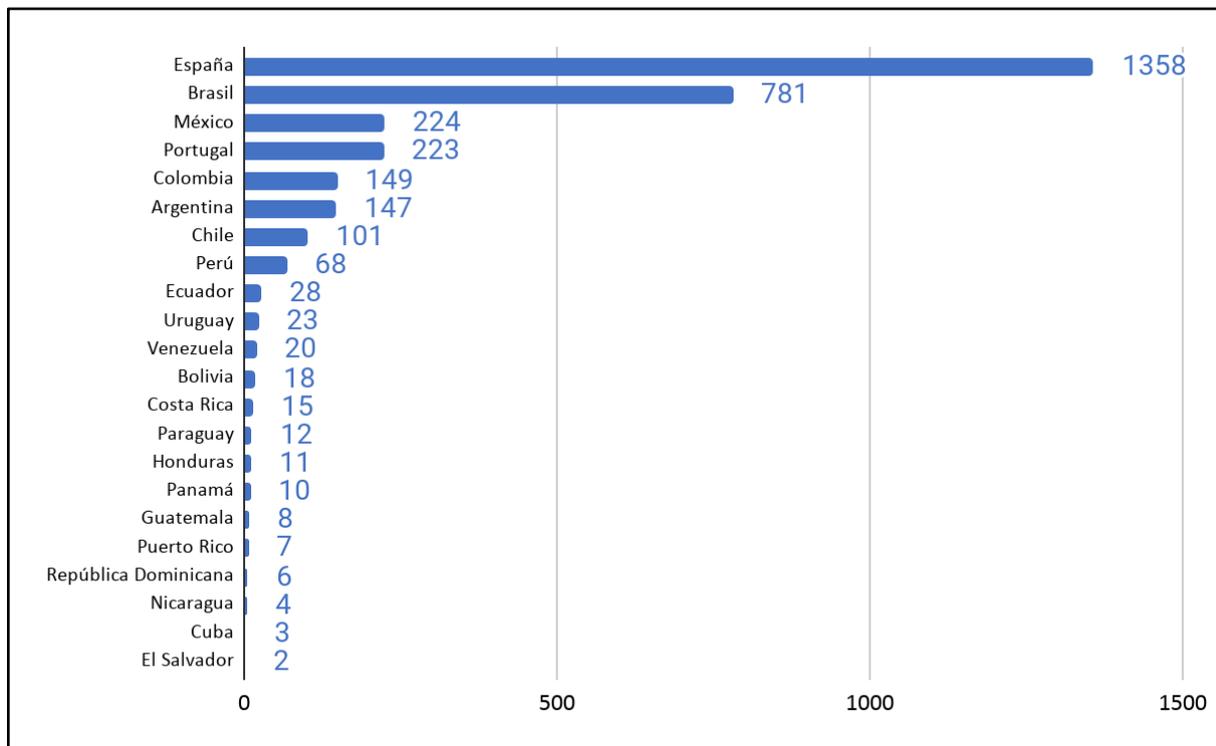
Gráfico 8. Artículos en PubMed de países iberoamericanos seleccionados



En un segundo grupo, México, Portugal y Colombia muestran una producción científica sobre Covid-19 similar hasta mediados de mayo, momento en el que la producción de Colombia se desacelera. Finalmente, Argentina, Chile y Perú también comienzan con valores similares, aunque alrededor del 15 de mayo Argentina toma un impulso mayor.

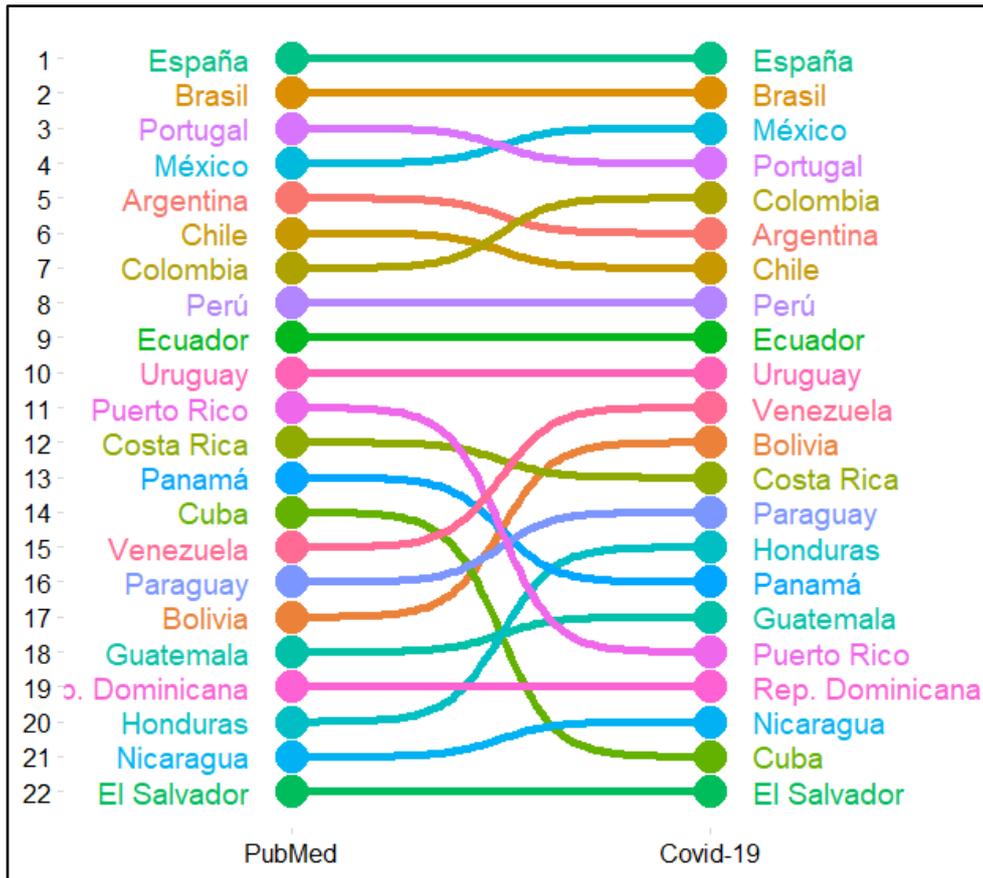
Como resultado de estas distintas trayectorias, hasta el 15 de julio, España lideraba por un amplio margen la producción iberoamericana sobre Covid-19, con 1359 documentos. Su producción casi duplicaba la de Brasil, que ocupaba un segundo lugar. Con un total cercano a los 230 artículos acumulados, aparecían a continuación México y Portugal, mientras que un escalón más abajo Colombia y Argentina acumulaban alrededor de 150 documentos, respectivamente, en el periodo. La producción total de los países Iberoamericanos se representa en el **Gráfico 9**.

Gráfico 9. Cantidad de artículos en PubMed por país



En el caso de Iberoamérica, el ranking de los países que más publican en temas relacionados con Covid-19 es también similar al de las publicaciones totales en PubMed, corroborando que la investigación sobre este tema se apoyó sobre las capacidades de investigación en temas de salud ya disponibles en los países.

Gráfico 10. Ranking de países de Iberoamérica según sus publicaciones totales y sobre Covid-19 en PubMed



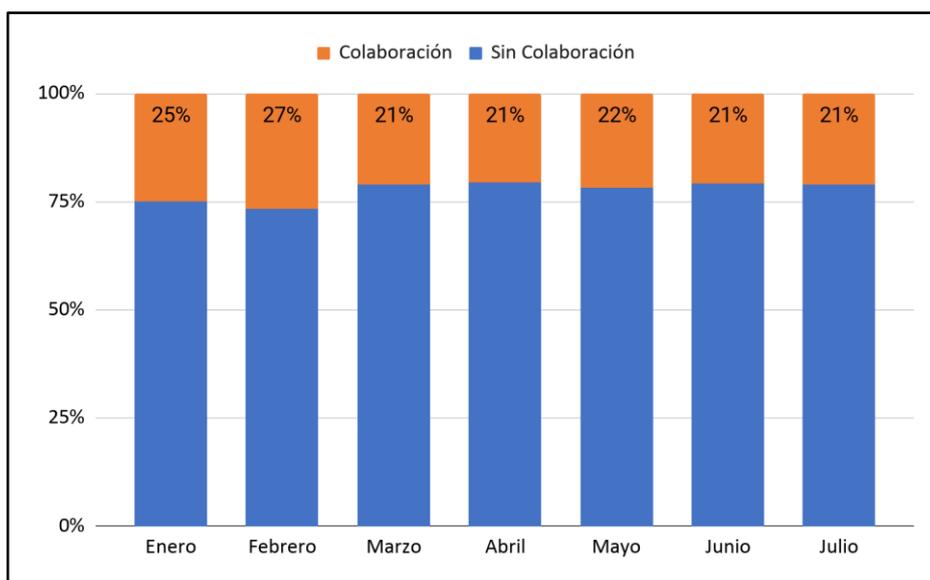
El **Gráfico 10** muestra ambos rankings, que en los primeros lugares no tienen variaciones significativas; México gana un puesto frente a Portugal y Colombia dos ante Chile y Argentina. Más abajo en la tabla, Bolivia y Venezuela muestran una participación más importante en la producción sobre Covid-19 que, en el total de las publicaciones, mientras que Panamá y, principalmente, Cuba tienen un lugar más retrasado en el estudio de la pandemia del que ocupan en el total de las publicaciones en PubMed.

3. La cooperación internacional ante la crisis

Una crisis de estas características plantea también desafíos a las redes internacionales de cooperación en investigación. Tratándose de un problema global como la pandemia, es lógico esperar que se produzcan respuestas globales. Sin embargo, los distintos escenarios nacionales a nivel sanitario y de los sistemas de I+D generaron prioridades diferentes para los investigadores de los distintos campos científicos relacionados con la lucha contra el Covid-19.

En los primeros meses de la pandemia, enero y febrero de 2020, los niveles de colaboración internacional reflejados en la firma conjunta de artículos científicos por parte de autores de distintos países, alcanzó al 25% y 27% del total. En esos primeros meses, muchos artículos se centraron en la descripción de la nueva enfermedad y en la posibilidad de la extensión del brote a otros países y regiones. En cierta medida, la colaboración se apoyó en redes de estudio epidemiológico ya existentes (**Gráfico 11**).

Gráfico 11. Artículos sobre Covid-19 en colaboración internacional



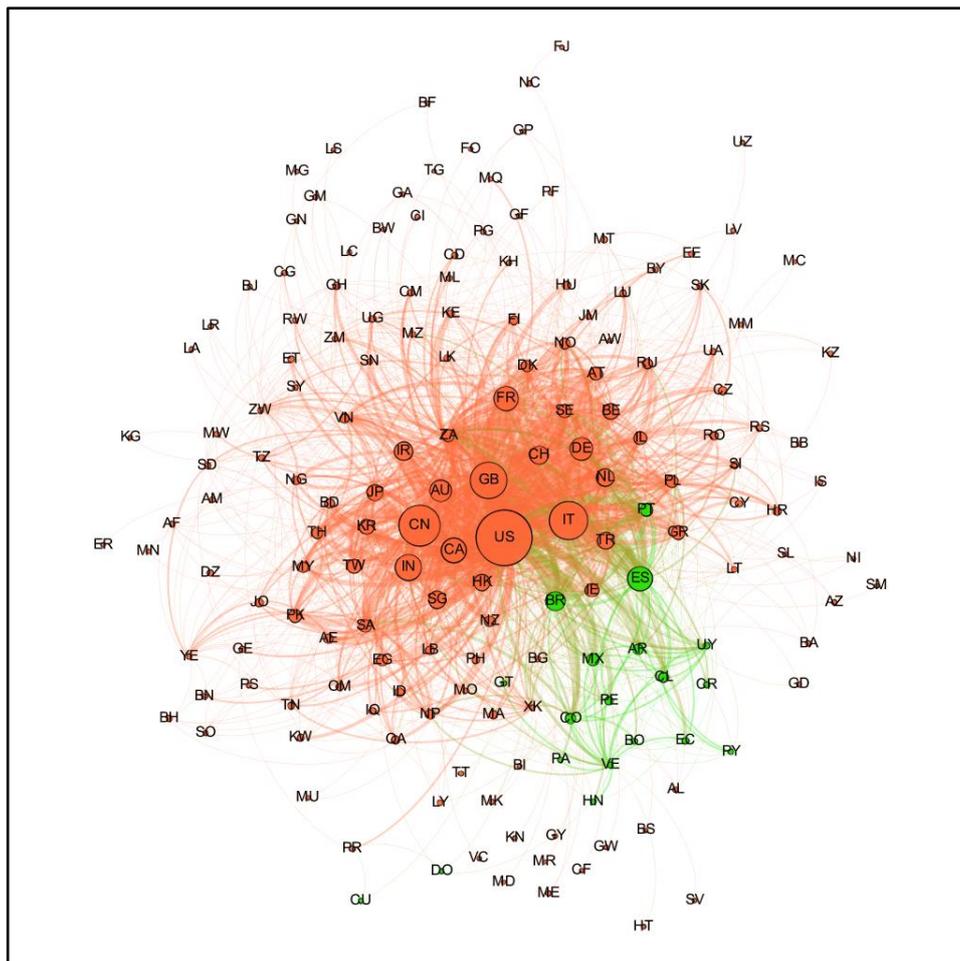
Posteriormente, a partir de marzo, con la expansión más acelerada de la producción científica mundial, el nivel de colaboración internacional descendió a un 21%, que se mantuvo casi sin alteraciones hasta el mes de julio. En esta nueva etapa, en paralelo a las crecientes demandas locales provocadas por la extensión de la crisis a distintos países del mundo, se observa un incremento de los trabajos firmados por autores de un solo país. Además, en la medida que los esfuerzos se centraron en la búsqueda de tratamientos y vacunas, en asociación con laboratorios privados y con las consecuentes posibilidades de obtener títulos de propiedad intelectual y eventuales ganancias comerciales, los incentivos a colaborar se vieron disminuidos.

Desde el punto de vista de las políticas públicas, se realizaron esfuerzos importantes para abrir canales de comunicación y formas de compartir información basadas en nuevas tecnologías, dado que la situación plantea la necesidad de fortalecer los mecanismos de cooperación científica internacional ante una crisis de carácter global, pero con impacto

directo sobre cada uno de los países. Por este motivo es interesante analizar el funcionamiento de las estructuras internacionales de promoción de la investigación y su capacidad de adaptación ante situaciones inesperadas como la actual.

A pesar de todo, la firma conjunta de artículos científicos configuró en tan sólo seis meses una importante red de colaboración a nivel mundial. El **Gráfico 12** representa esa red, en la que cada país es un nodo cuyo tamaño está dado por la cantidad de publicaciones acumuladas sobre Covid-19 hasta el 15 de julio de 2020. Los lazos que los unen representan artículos firmados en conjunto, cuya cantidad determina el grosor de la línea. Los países iberoamericanos han sido resaltados en color verde.

Gráfico 12. Red mundial de colaboración sobre Covid-19



La posición espacial del gráfico se determina por un algoritmo de simulación física que aproxima a quienes más colaboran y los coloca en el centro de la imagen. Entre los países de mayor producción, agrupados en torno a Estados Unidos, China, Italia y el Reino Unido se crea una densa red que ocupa la región central del gráfico. Los países iberoamericanos aparecen agrupados, dando cuenta de una mayor interacción entre sí. Los países de mayor producción de la región, España y Brasil, aparecen más cercanos a los países líderes mundiales, constituyendo el nexo más fuerte para el flujo de conocimiento en Iberoamérica.

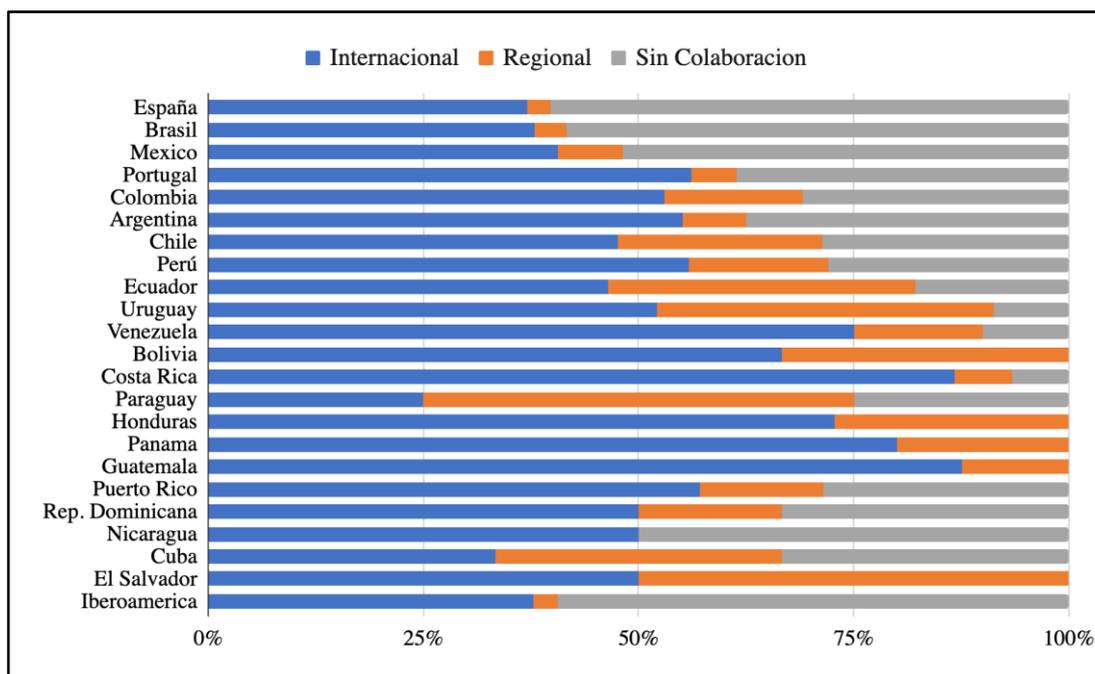
Algunos de los países más conectados a nivel internacional son también, como es lógico, los de mayor producción. Estados Unidos registra colaboraciones con 143 de los 174 países que producen conocimiento en este tema, alcanzando un promedio de 1,5 relaciones por cada artículo publicado. Con promedios similares, el Reino Unido, Italia y Francia articulan también extensas redes de colaboración.

Existen, de todas maneras, algunos casos llamativos. En un extremo China, el segundo país en producción a nivel mundial, estableció vínculos con 58 países. Dado el volumen de su producción se trata de un valor bajo. En el otro extremo, Sudáfrica se ha convertido en un punto de conexión muy fuerte, habiendo establecido vínculos con más de 100 países a partir de un número reducido de artículos.

En el marco de esa red global, los países iberoamericanos muestran patrones diferentes de colaboración internacional. Como suele ocurrir en este ámbito, los que cuentan con sistemas de ciencia y tecnología más desarrollados presentan una mayor proporción de publicaciones sin colaboración con autores extranjeros. Al mismo tiempo, para los países de menor desarrollo relativo, la colaboración con otros países iberoamericanos tiende a acumular un mayor volumen de su producción científica.

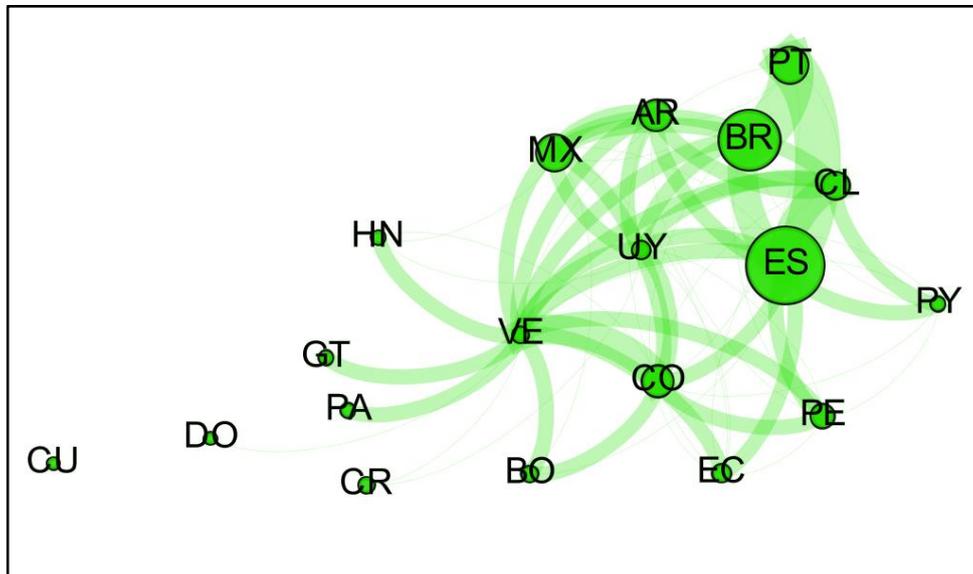
En España, Brasil y México, la colaboración internacional con países fuera de la región ronda el 40% de su producción total sobre Covid-19, mientras que los artículos firmados con otros autores iberoamericanos representan el 4% para los dos primeros países y el 8% para México. Más de la mitad de la producción bibliográfica de Portugal, Colombia y Argentina es conjunta con autores de países fuera de la región, pero son diferentes sus niveles de cooperación iberoamericana; en Portugal y Argentina el valor es cercano al 6% de la producción total, mientras que en Colombia alcanza el 16% (**Gráfico 13**).

Gráfico 13. Patrones de colaboración de los países iberoamericanos



A pesar de la diferencia del peso relativo de la producción científica de cada país, el trabajo conjunto configura una conectada red de colaboración iberoamericana, que se ha representado en el **Gráfico 14**. Una vez más, el tamaño de los nodos está dado por la cantidad de artículos, mientras que los lazos denotan la firma conjunta de artículos.

Gráfico 14. Red de colaboración de los países iberoamericanos

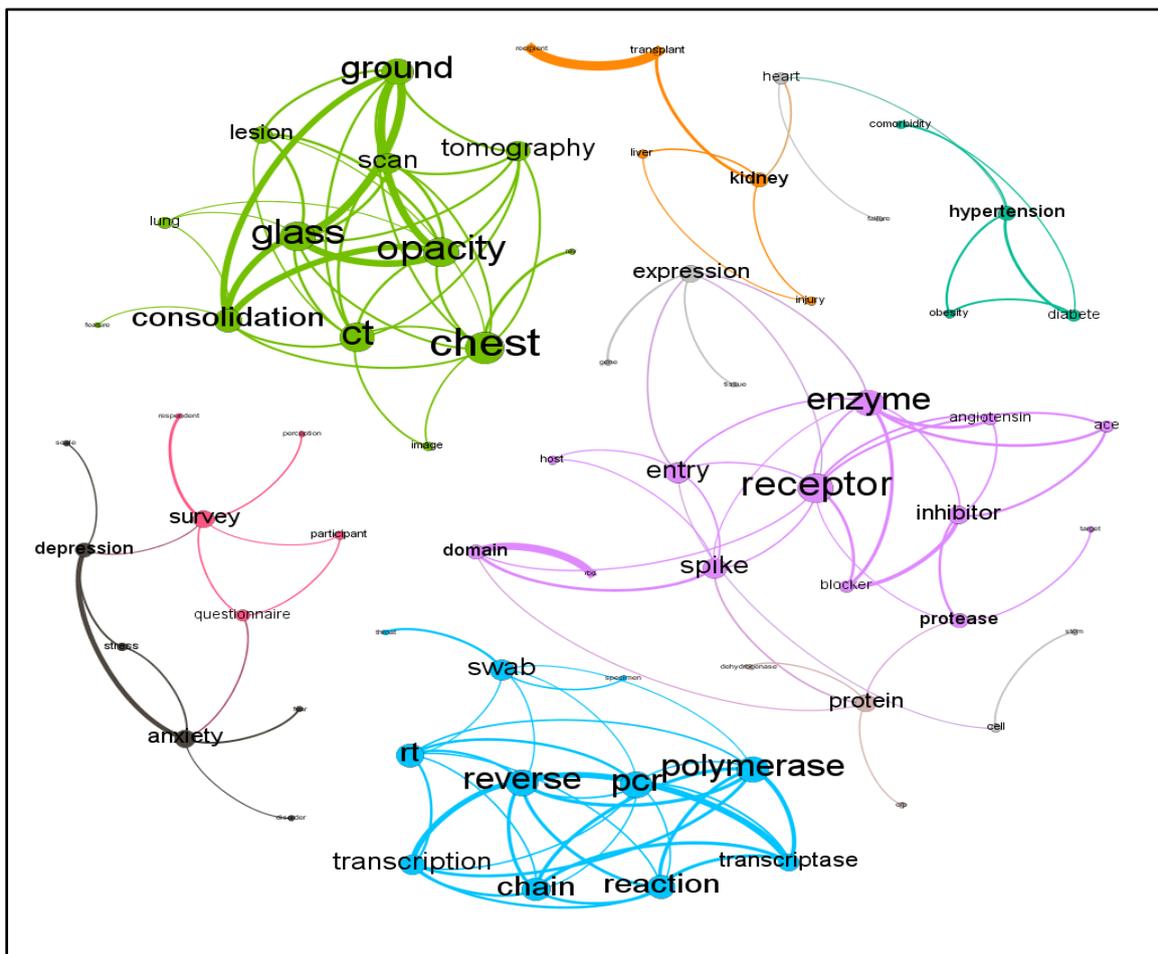


Como se señaló, llama la atención que no sean los países de mayor producción de la región —España y Brasil— los que articulan la red iberoamericana. Estos, si bien cuentan con un número importante de conexiones, no aparecen en el centro del gráfico, donde se ubican los más conectados regionalmente. Ese lugar lo ocupan Uruguay y Colombia. Es de destacar también la presencia de Venezuela, que se constituye como el puente de la red con los países de América Central.

4. Los temas sobre los que se está investigando

Desde los primeros artículos del mes de enero, de carácter más descriptivo y de alerta epidemiológica, hasta los más de treinta mil acumulados a mediados de julio, se han cubierto diferentes aspectos relacionados con el Covid-19. El análisis de la literatura muestra cómo se han constituido varios núcleos temáticos de investigación que pueden ser visualizados mediante técnicas informáticas de análisis de lenguaje natural, extrayendo automáticamente conceptos de los artículos publicados, lo que permite construir redes a partir de su proximidad semántica. El **Gráfico 15** muestra el resultado de aplicar tales técnicas a los títulos y resúmenes de los artículos de todo el mundo indexados en PubMed sobre el tema. Los distintos colores dan cuenta de conglomerados o clústeres temáticos.

Gráfico 15. Red conceptual de la investigación mundial sobre Covid-19



En la zona central del gráfico se ubica un clúster importante que contiene la investigación de carácter biomolecular en torno al virus, su funcionamiento genético y los posibles mecanismos de bloqueo e inhibición. Más arriba se ubica un clúster, claramente delimitado, que aborda las lesiones más importantes provocadas por el virus y las técnicas de diagnóstico, articuladas en torno a las tomografías computadas y las lesiones de pulmón. En la parte inferior se ubican las temáticas relacionadas con las técnicas de diagnóstico PCR obtenidas mediante hisopados. En la zona superior de la imagen se encuentran dos conjuntos, relacionados entre sí, que dan cuenta de los principales factores de riesgo asociados al Covid-19, como por

relacionado con este tema aparecen, en la parte inferior, temáticas relacionadas con el tratamiento de pacientes agudos en salas de emergencia y de cuidados intensivos.

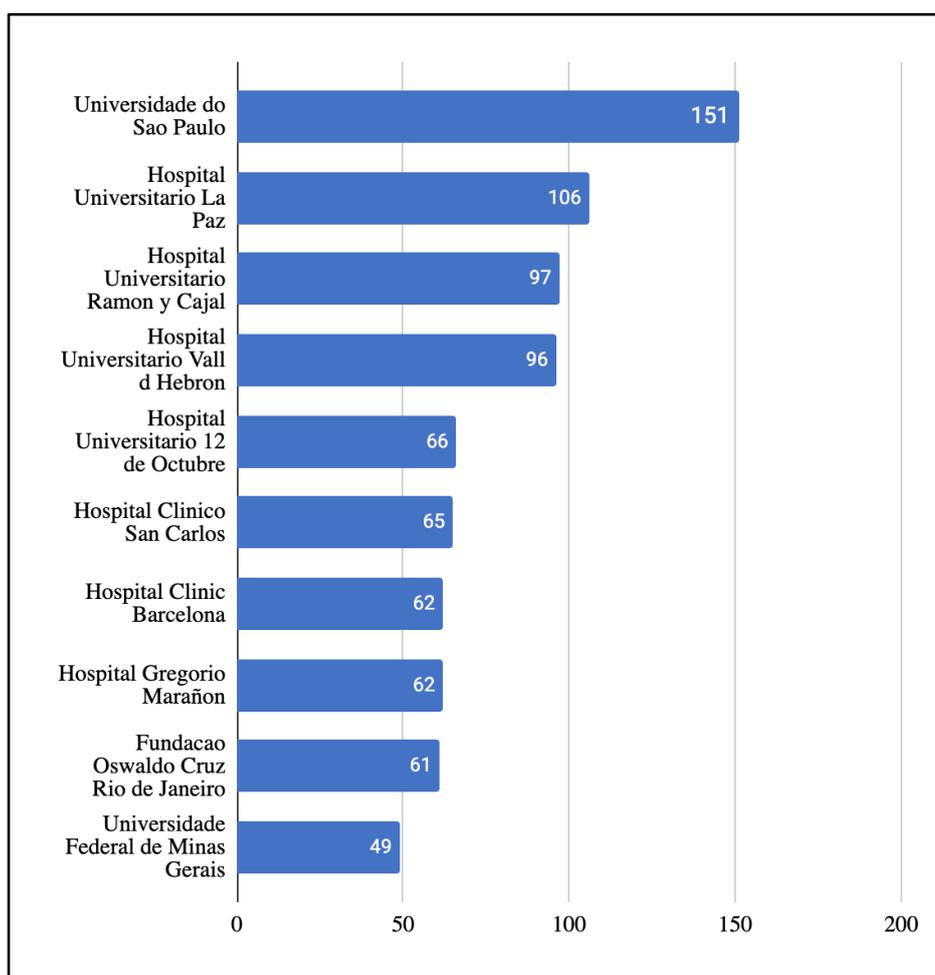
Sobre la parte izquierda aparecen dos conglomerados muy relacionados y que abordan un tema que ha sido crítico para los sistemas de salud iberoamericanos: el manejo del riesgo de contagio para los propios profesionales de atención sanitaria. En la parte superior de esta zona del mapa aparecen conceptos relacionados con guías y recomendaciones para los procedimientos y prácticas médicas, mientras que más abajo se agrupan conceptos relacionados con la seguridad de los trabajadores de la salud y el equipamiento necesario para garantizarla.

5. Red de instituciones iberoamericanas

El crecimiento de la producción regional sobre Covid-19, que en pocos meses incluyó a la gran mayoría de los países iberoamericanos, se sustentó en una extensa red de instituciones que incluye a universidades, centros de investigación y hospitales. En total se han identificado más de 300 instituciones iberoamericanas con producción en PubMed sobre el tema.

De la misma manera que la producción se concentró en algunos países, un conjunto de instituciones acumuló una importante producción sobre el tema. Las diez instituciones con más artículos son brasileñas y españolas, aunque con perfiles distintos que resultan interesantes. En el caso de Brasil aparecen dos universidades y la Fundación Oswaldo Cruz, mientras que en España son todos hospitales, varios de ellos de carácter universitario (**Gráfico 17**).

Gráfico 17. Principales instituciones con producción científica en Covid-19



La institución que más artículos produjo fue la Universidad de San Pablo, con 151, y con una importante diferencia con respecto al resto del grupo. Luego aparecen tres hospitales universitarios españoles, con una producción cercana a los 100 artículos cada uno: los hospitales universitarios La Paz, Ramón y Cajal y Vall d Hebron. En torno a los 60 artículos acumulados aparecen otros tres hospitales españoles y la fundación brasileña Oswaldo Cruz.

Cierra la lista de las diez instituciones más productivas la Universidad Federal de Minas Gerais, con 49 artículos registrados en PubMed.

Fuera de estos dos países, en Colombia aparece en primer lugar la Universidad Tecnológica de Pereira, con 45 artículos publicados en PubMed. En Portugal se destaca la Universidad de Lisboa, con 32 artículos, mientras que en México la principal institución es el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, con 30 artículos acumulados hasta el 15 de julio. Dentro de Argentina, la institución con mayor producción es la Universidad de Buenos Aires, que acumuló 26 artículos sobre Covid-19.

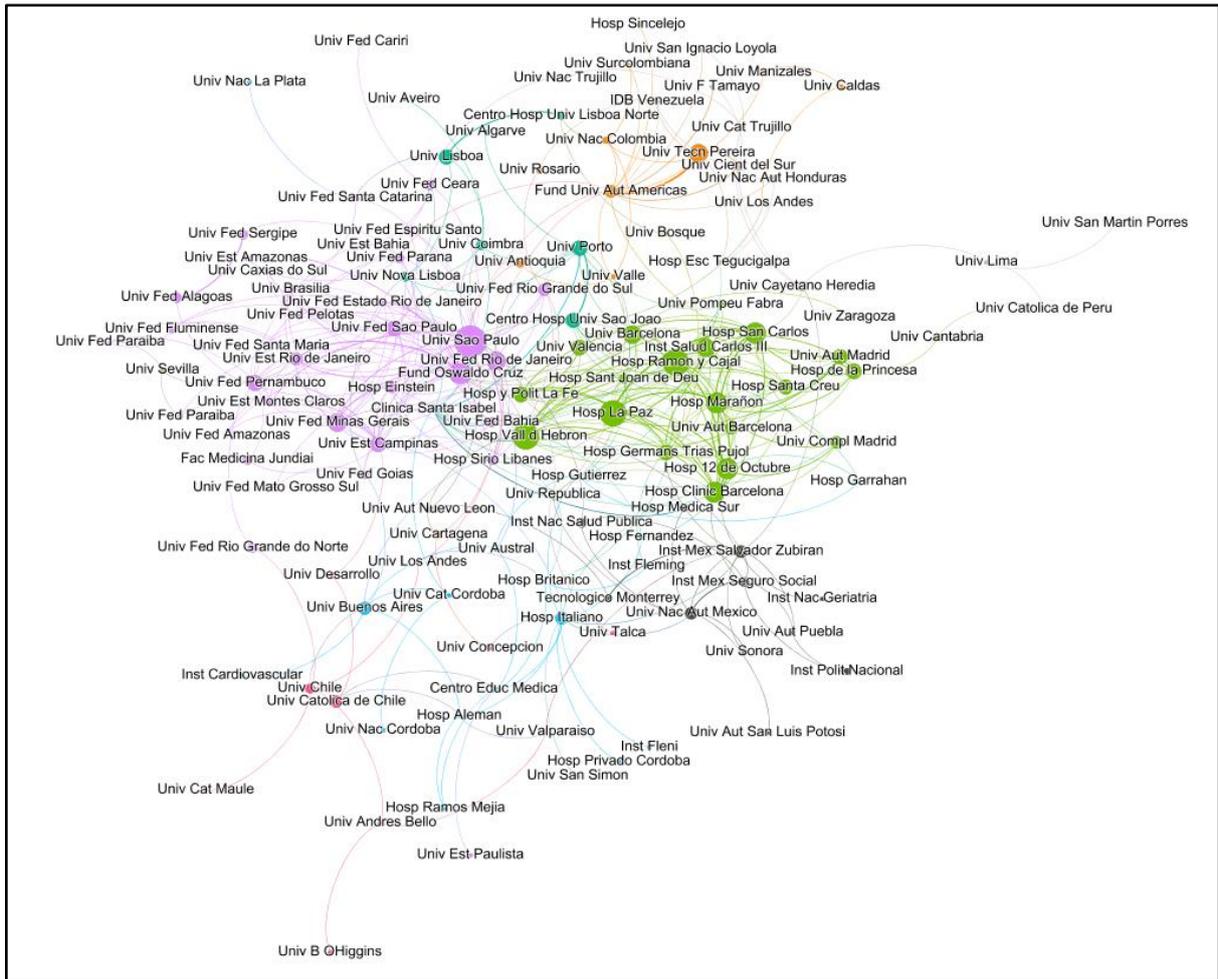
En los seis primeros meses de estudio de esta nueva enfermedad, se entablaron también relaciones de colaboración entre las instituciones, que quedaron plasmadas en la firma conjunta de artículos científicos. Esa red está representada en el **Gráfico 18**, donde los nodos representan a las instituciones. Su tamaño está dado por la cantidad de artículos publicados, mientras que la colaboración está representada por los lazos, que se engrosan de acuerdo a la cantidad de firmas conjuntas.

Dado que la posición en la imagen está dada por un algoritmo que aproxima a quienes están más relacionados, se forman automáticamente conglomerados de instituciones por países, dando cuenta de las relaciones de colaboración nacional. El centro del mapa está ocupado por las instituciones de Brasil, a la izquierda en violeta, y de España, a la derecha en verde. En el centro de estas subredes aparecen las instituciones más productivas de cada país; la Universidad de San Pablo y el Hospital Universitario de La Paz.

En la mitad inferior se encuentran las instituciones mexicanas, con el Instituto Salvador Zubirán y el Instituto del Seguro Social y la Universidad Nacional Autónoma como nodos más importantes. Más abajo aparecen las instituciones argentinas, en color celeste, donde se destacan la Universidad de Buenos Aires y el Hospital Italiano. Una de las universidades más grandes del país, la Universidad Nacional de La Plata, aparece desconectada del resto de las argentinas en la parte superior del gráfico y conectada con la universidad brasileña de Santa Catarina.

Más abajo en el gráfico se ubican las instituciones chilenas, señaladas en color rojo. La Universidad de Chile y la Universidad Católica son los nodos más productivos y se ubican muy próximos entre sí, señalando una colaboración intensa entre ambas.

Gráfico 18. Red de instituciones iberoamericanas en Covid-19



En la parte superior, sobre la izquierda, aparecen un conjunto de universidades colombianas, en color naranja, pero muy conectadas con instituciones españolas, venezolanas y de algunos países de América Central. Se destacan en esta zona la Universidad de Pereira, la Fundación Autónoma de las Américas y la Nacional de Colombia, que forman un triángulo de fuerte interacción.

Por último, la parte superior izquierda está dominada por las instituciones portuguesas. El nodo más destacado es el de la Universidad de Lisboa, aunque en una posición más cercana a las instituciones españolas y brasileñas se destacan también la Universidad de Porto y el Hospital Universitario de Sao Joao.

6. ¿Cómo se trabajó en el desarrollo de tratamientos, vacunas y tests?

Muchos de los esfuerzos realizados en I+D a nivel mundial apuntaron a la obtención de tratamientos médicos y vacunas para hacer frente al Covid-19. Dado los riesgos propios de la aplicación experimental de nuevos tratamientos en humanos, existen protocolos muy estrictos para la realización de las diferentes etapas de los ensayos clínicos. Estos son estudios de investigación que incluyen participantes humanos que son asignados a intervenciones de salud con el fin de evaluar sus resultados. Tales intervenciones incluyen, por ejemplo, nuevas drogas, productos biológicos, procedimientos quirúrgicos y dispositivos médicos, entre otros.

Los ensayos clínicos abarcan cuatro fases, las dos primeras sobre grupos de personas de distinta magnitud, para evaluar eficacia y seguridad; la tercera, compara la efectividad de los resultados con otros tratamientos ya disponibles y monitorea potenciales efectos adversos. La fase cuatro se realiza de manera regular para una última evaluación con posterioridad a su difusión.

Existen distintas bases de datos de acceso público a esta información. Una de las principales es la Plataforma Internacional de Registro de Ensayos Clínicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que tiene por objetivo asegurar que la información relacionada con estas actividades de investigación sea accesible públicamente, mejorando la transparencia y fortaleciendo la validez de las evidencias obtenidas.⁴ Durante la crisis, esta base de datos viene ofreciendo acceso a un conjunto actualizado de todos los registros relacionados con el abordaje de Covid-19.

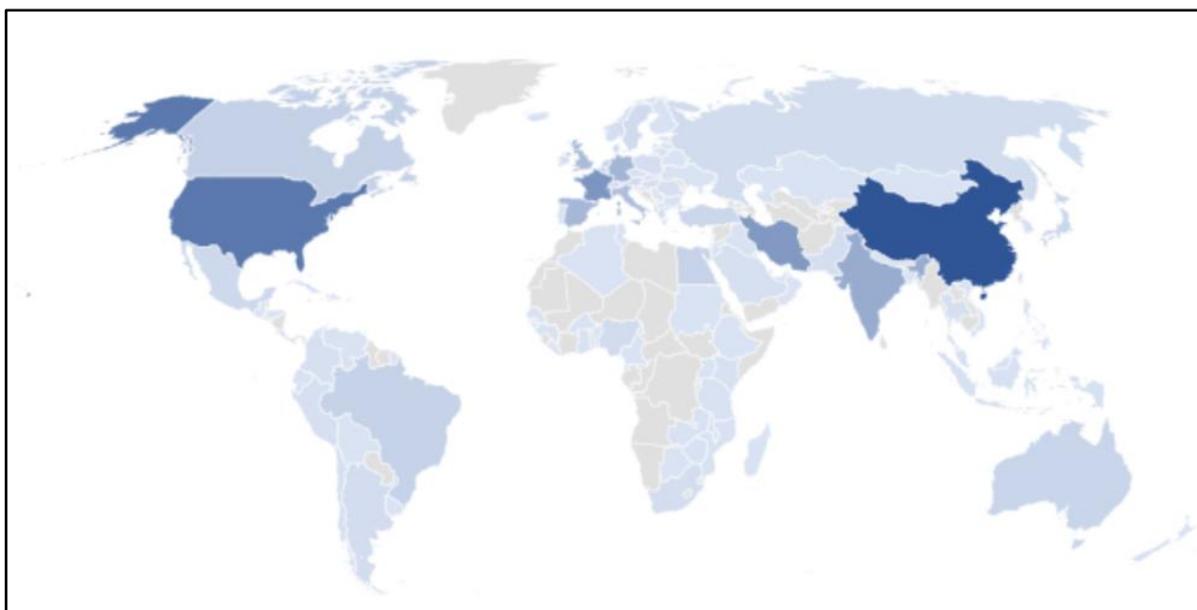
El 15 de julio de 2020, estaban activos un total de 3960 ensayos clínicos en 121 países. Esto incluye trabajos de distintos tipos, tamaños y fases, siendo algunos de ellos de gran magnitud, como el ensayo clínico *Solidarity*, organizado por la OMS para evaluar la eficacia, en la lucha contra el Covid-19, de algunos tratamientos ya existentes en el mercado, destinados originalmente al tratamiento de otras enfermedades.⁵

Los ensayos clínicos se han concentrado en países con gran cantidad de casos. En China, hasta la fecha antes señalada, se habían registrado 818, en Estados Unidos 565, 412 en Francia, 315 en India y 294 en Irán (**Gráfico 19**).

⁴ Más información en: <https://www.who.int/ictrp/en/>.

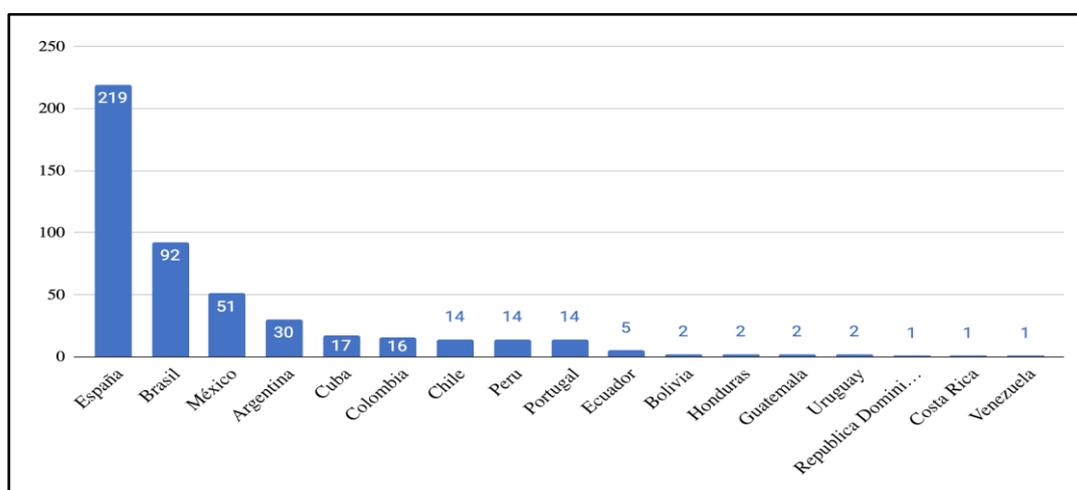
⁵ Al 1 de julio de 2020 más de 100 países habían manifestado interés en participar de esta iniciativa y 39 tenían aprobación para comenzar a inscribir pacientes interesados. Cerca de 5500 pacientes se habían inscrito ya para participar.

Gráfico 19. Ensayos clínicos activos por país



En Iberoamérica, con la excepción de Paraguay y de algunos países centroamericanos, todos los demás contaban con algún ensayo clínico activo contra el Covid-19. En total, en los países iberoamericanos se habían registrado 401 ensayos, 219 de los cuales tenían a España como una de sus sedes.⁶ En Brasil se desarrollaban 92, 51 en México y 30 en Argentina. Es llamativo el volumen de Cuba, donde se desarrollaban 17 ensayos, lo que puede dar cuenta de la relativa fortaleza de ese país en temas de atención a la salud (**Gráfico 20**).

Gráfico 20. Ensayos clínicos en países iberoamericanos

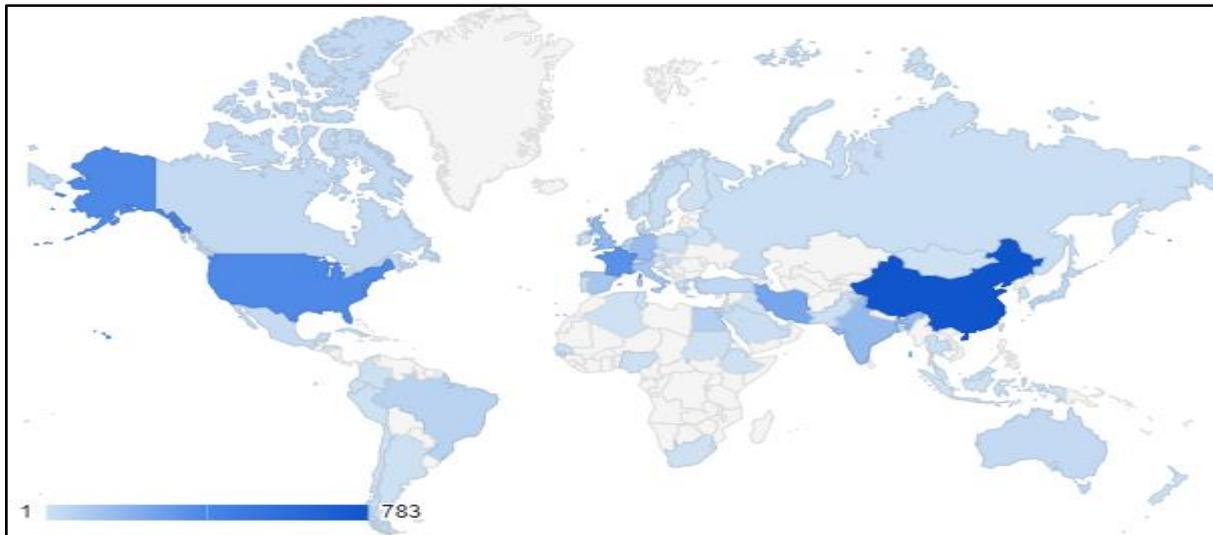


Además de la información sobre los países en los que se realiza cada ensayo, la base de datos cuenta también con la referencia de las instituciones responsables, o patrocinadoras

⁶ Es importante notar que un mismo estudio suele aplicarse en varios países, por lo que la suma de las cantidades por país es mayor que el número total de ensayos.

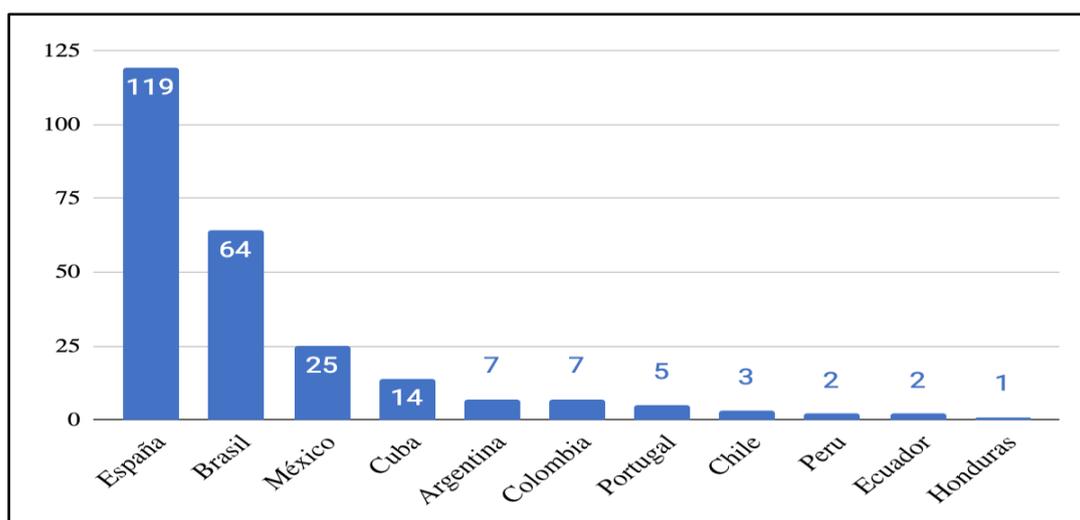
del ensayo y su país de origen. Estas pueden ser, tanto una empresa, como un centro de investigación, público o privado, que financian el estudio y recopilan sus resultados. A nivel mundial, el mayor número de los ensayos están patrocinados por instituciones chinas, que abarcan 783 estudios. Le sigue Estados Unidos con 376 y Francia con 345. Luego aparecen Irán, Reino Unido, India y Alemania, en el rango de los 150 a 250 ensayos a su cargo (**Gráfico 21**).

Gráfico 21. Ensayos clínicos según país del patrocinador



A nivel regional, en once países se patrocinan un total de 249 ensayos clínicos sobre Covid-19. España es el país donde más ensayos se lideran, con 119, seguido por Brasil con 64 y México con 25. Cuba se destaca también en este caso, con el liderazgo en 14 estudios. Argentina y Colombia coinciden en el patrocinio de siete estudios cada uno, mientras que Portugal, Chile, Perú, Ecuador y Honduras cuentan con cinco o menos (**Gráfico 22**).

Gráfico 22. Ensayos clínicos patrocinados en Iberoamérica



Las instituciones que lideran los estudios en la región son de distinto tipo. Incluyen universidades, centros de investigación, empresas y hospitales. La que acumula un número mayor de estudios es la Universidad de San Pablo (Brasil), con 12 ensayos. Luego aparece, con seis, la Fundación Miguel Servet de España. Entre los principales patrocinadores aparecen también varios hospitales, principalmente españoles y argentinos, junto con algunas universidades y fundaciones de la región.

En este análisis también se evidencia la preponderancia de las instituciones públicas en la investigación iberoamericana, así como su contracara: la debilidad del sector privado. Sólo una empresa privada aparece en los primeros veinte lugares; la brasileña Azidus, con cinco ensayos registrados, está dedicada a la realización de este tipo de estudios a pedido de la industria farmacéutica internacional.

7. ¿Cómo reaccionó la política científica?

La pandemia de Covid-19 generó desafíos inéditos para la ciencia y la tecnología, cuyas respuestas se reflejaron también en la reacción de los organismos de política científica y tecnológica de cada país. De la misma manera que la sociedad puso su mirada en la ciencia ante esta crisis, los investigadores buscaron en los responsables de la política científica recursos y mecanismos necesarios para llevar adelante su trabajo. Surgieron así distintos enfoques, tendientes a facilitar la vinculación entre los centros de investigación, la industria y las instituciones del sector de la salud, entre otros, para generar colaboración en respuesta al Covid-19, tratando de garantizar el acceso a fondos y acelerando los procesos de gestión de los proyectos.

Algunas de las primeras medidas que tomaron los gobiernos fue garantizar la asesoría científica para la toma de decisiones de política relacionadas con el Covid-19. En casi todo el mundo, incluyendo a muchos países iberoamericanos, se crearon comités o grupos de trabajo de especialistas con la intención de que pudieran sugerir, no sólo herramientas para el abordaje y contención del virus, sino también para la investigación y producción de materiales para combatirlo. De esta forma, grupos de investigadores de gran prestigio dentro de la comunidad científica fueron incorporados a las mesas de discusión y asesoramiento político de más alto nivel.

Según la OCDE, las iniciativas a nivel mundial pueden categorizarse, esquemáticamente, en las siguientes áreas:⁷

- *Investigación básica*: Iniciativas orientadas a entender cómo funciona el Covid-19, de dónde viene y cómo podría evolucionar.
- *Epidemiología*: Iniciativas orientadas a entender cómo se propaga el Covid-19.
- *Salud pública y gestión clínica*: las iniciativas tienen como objetivo desarrollar mejores respuestas de los sistemas de salud para responder a la pandemia.
- *Diagnóstico*: Iniciativas orientadas al desarrollo de *tests* para la detección de pacientes infectados y de personas ya inmunizadas.
- *Terapéutica*: Iniciativas orientadas a la búsqueda de tratamientos para la curación de pacientes infectados. Principalmente estas iniciativas se han focalizado en la prueba con drogas existentes para avanzar rápidamente, en contraposición con el prolongado tiempo de desarrollo de nuevas drogas.
- *Vacunas*: Iniciativas tendientes a evitar el contagio. Un importante número de proyectos de este tipo están en marcha, en general impulsados por alianzas entre laboratorios públicos y empresas farmacéuticas.
- *Tecnologías*: Iniciativas orientadas al desarrollo de tecnologías relacionadas con el Covid-19, como máscaras faciales, respiradores y sistemas de monitoreo, entre otros.
- *Respuestas sociales*: Iniciativas que tienen el objetivo de estudiar, desde las ciencias sociales y humanas, a la comunidad de salud, la respuesta de la población durante la crisis y el efecto de los confinamientos, entre otros temas.

Al mismo tiempo, los organismos responsables del financiamiento de la ciencia y la tecnología enfrentan desafíos inéditos a la hora de implementar instrumentos de emergencia. A la hora de seleccionar proyectos se presentan ciertos dilemas:

⁷ Más información en: <https://stip.oecd.org/Covid.html>.

- cómo determinar temas prioritarios en un contexto de marcada incertidumbre, cómo evitar superposiciones con otras agencias de financiamiento en un tema repentinamente saturado de actores; y
- cómo implementar mecanismos de evaluación acelerados ante una avalancha de propuestas con distintos niveles de calidad.

Una vez seleccionados los proyectos, los problemas se refieren al modo de hacer llegar de manera rápida y eficiente los recursos a los grupos de investigación, agilizando las etapas burocráticas, pero sin perder transparencia. Finalmente, luego de obtenidos los resultados, las cuestiones remiten a otro problema:

- cómo disseminar velozmente los resultados a los actores pertinentes;
- cómo garantizar —en coordinación con otras áreas de gobierno— un entorno adecuado para su implementación (acceso a recursos, regulaciones sanitarias, aprobaciones técnicas, entre otras); y
- cómo potenciar su impacto.

Pasada esta crisis, los organismos de política y las agencias de financiamiento habrán obtenido valiosas lecciones en base a las cuales mejorar sus mecanismos de gestión, asignación de prioridades y evaluación de impactos.

Estos desafíos no se presentan solamente en el nivel de los países, sino también en ámbitos de promoción supranacionales. Por ejemplo, la Unión Europea puso en marcha, en el marco del programa Horizonte 2020, la iniciativa *The Coronavirus Global Response*, que cuenta con un presupuesto de 9.800 millones de euros. Fue iniciada muy tempranamente —en marzo— para desarrollar un acceso rápido y equitativo a diagnósticos, terapias y vacunas contra el coronavirus. Otro esfuerzo europeo fue la Iniciativa de Medicamentos Innovadores (IMI), llevada adelante por la Comisión Europea y la Federación Europea de Industrias y Asociaciones Farmacéuticas. IMI lanzó una convocatoria de 45 millones de euros sobre coronavirus con una fecha límite del 31 de marzo. Se trató de una convocatoria de propuestas de una sola etapa y fue diseñada para abordar rápidamente el desarrollo de terapias y diagnósticos para actuar frente a los brotes actuales y futuros de coronavirus. Otro ámbito de esfuerzos a nivel mundial fue la puesta en común de datos e información, como un insumo necesario para la investigación. Por ejemplo, en el marco de la Unión Europea se crearon instrumentos como la European Open Science Cloud (EOSC) que son infraestructuras cuyo fin es desarrollar soluciones técnicas para compartir y coordinar datos genómicos, clínicos y epidemiológicos. Este tipo de iniciativas se han dado también a escala nacional, con la apertura de bancos de datos de investigación y el ordenamiento de diferentes repositorios de información en base a criterios de búsqueda relacionados con el Covid-19. El mundo editorial también reaccionó en el mismo sentido y muchas revistas científicas de primer nivel abrieron el acceso a sus colecciones en temas relacionados con la pandemia.

A nivel iberoamericano, algunos de los países de la región movilizaron fondos para garantizar que el sistema científico y tecnológico cuente con el apoyo para crear y difundir herramientas para la investigación, desarrollo, tratamiento y contención del virus. Por ejemplo, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Perú, España y Portugal crearon comités de expertos, formaron consorcios para el desarrollo tecnológico de insumos y demás elementos necesarios para abordar la pandemia, financiaron proyectos de investigación e impulsaron el desarrollo de herramientas para apoyar a las pequeñas y medianas empresas. Un listado seleccionado de estas iniciativas se encuentra en el anexo de este informe.

8. ¿Cómo se comunicó el esfuerzo de la ciencia?

La importancia adquirida por la ciencia como un agente destacado en la solución de la crisis del Covid-19 resultó en una proliferación inédita de noticias científicas en los medios masivos de comunicación. El trabajo de distinguir entre noticias de mayor y menor valor científico, así como la necesidad de traducir conceptos científicos a un lenguaje comprensible por todos representan un desafío para quienes se ocupan de comunicar los avances científicos al público masivo.

Aunque los medios de comunicación en todo el mundo crearon secciones especiales sobre la pandemia, coordinadas por especialistas en comunicación científica y con la participación de expertos, también proliferaron noticias falsas principalmente en las redes sociales. Algunas de ellas han resultado altamente peligrosas, como la difusión del consumo de dióxido de cloro como tratamiento contra el Covid-19 y que costó la vida de varias personas en diferentes países.

Ante esta situación, distintos organismos internacionales reconocidos en el ámbito de la ciencia y la tecnología han impulsado iniciativas para llegar al público con noticias de calidad. El Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS) de la OEI ofrece distintos tipos de información a través de su sitio (<https://observatoriocts.oei.org.ar>) y de las redes sociales de la OEI. Uno de ellos fue el “Radar del OCTS”, una selección diaria de noticias relacionadas con la pandemia y seleccionadas por su calidad. Junto con la campaña #LaOEIContigo, tuvieron una extensa difusión en redes sociales.⁸ Además, la OEI desarrolló un micrositio específico sobre el impacto del Covid-19 en la educación, la ciencia y la cultura, que incluye una importante selección de notas de prensa como un recurso de gran valor para la comunicación de los esfuerzos en la lucha contra la pandemia.⁹

Esto fue complementado por el OCTS con una serie de productos informativos que permitieron monitorear la evolución de la investigación sobre el tema a nivel mundial y regional. Incluyó un mapa interactivo que permite visualizar las principales instituciones involucradas en la investigación sobre el Covid-19. Para ello se analizaron y actualizaron diariamente artículos científicos, documentos en repositorios de acceso abierto y noticias en medios masivos de comunicación.¹⁰

En paralelo, la Oficina Regional de Ciencias para América Latina y el Caribe de la UNESCO, con sede en Montevideo, impulsó la campaña “Nuestra Ciencia Responde”, que entre otras cosas recopiló cerca de cuatrocientas notas periodísticas de calidad sobre el tema, publicadas en medios de todos los países de América Latina.¹¹

Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) también publicó una sección especial que recoge información del propio banco y de otras fuentes, incluyendo estadísticas médicas del avance de la pandemia, una agenda de eventos sobre la lucha contra el Covid-19 y una sala de prensa con noticias, fotos y videos que sirven como insumos de calidad a los comunicadores en su trabajo.¹² Todas estas iniciativas son algunos ejemplos de los esfuerzos por garantizar una buena comunicación con la sociedad en el marco de esta crisis y dan cuenta de la importancia que han puesto muchos organismos en este tema. La información pública de calidad ha demostrado tener también un valor central en una sociedad altamente conectada y consumidoras de datos como la actual.

⁸ En Twitter se identificaron como #RadarOCTS y #LaOEIContigo.

⁹ Más información en: <https://www.oei.es/impacto-coronavirus-iberoamerica/impacto-covid-19>.

¹⁰ Accesibles en: <http://observatoriocts.oei.org.ar/>.

¹¹ Más información: <https://es.unesco.org/fieldoffice/montevideo/cienciaresponde>.

¹² Más información: <https://www.iadb.org/es/coronavirus>.

Comentarios finales

En los últimos setenta años la ciencia ha tomado una dimensión inédita en la historia y, junto con la tecnología, ha sido una fuerza que moldeó la sociedad actual. Sin embargo, en esos años nunca se había enfrentado a una crisis que la interpela de manera tan directa y crítica como la pandemia de Covid-19. Los desafíos que plantea esta coyuntura son principalmente biomédicos, pero también abarcan a las relaciones sociales, la economía, la educación y las tecnologías de la comunicación, entre muchas otras áreas de investigación.

Además, a diferencia de otras problemáticas que impulsaron el desarrollo de la ciencia y la tecnología (como el desarrollo bélico o la carrera espacial) la humanidad enfrenta un problema global que requiere un esfuerzo colaborativo a nivel mundial. En ese sentido, la pandemia destacó al interior de la propia comunidad científica la importancia de la circulación de la información entre pares. Las revistas científicas, una de las principales fuentes de información de este informe, demostraron ser una herramienta vital para la circulación y acumulación de conocimiento.

A partir de las publicaciones científicas, a lo largo de este documento se han detallado distintos aspectos de la reacción de la ciencia mundial e iberoamericana ante esta crisis inédita. El primer dato llamativo es su acelerada evolución; en tan solo seis meses se acumularon 31.322 artículos científicos con participación de 179 países.

El estudio también permitió constatar que este esfuerzo científico mundial se apoyó en los recursos de investigación ya instalados en los distintos países, poniendo en valor esa acumulación de capacidades en una situación tan crítica. A nivel mundial se destacan Estados Unidos, China y los países europeos.

Iberoamérica no fue la excepción. En la región se destacan España y Brasil, que lideran los indicadores de producción científica e inversión en I+D. La participación de los países iberoamericanos en la producción científica total sobre Covid-19 fue similar a la que presenta en la producción científica total registrada en PubMed.

Como se mencionó anteriormente, una crisis de estas características plantea también desafíos a las redes internacionales de cooperación en investigación. Un problema global requiere una respuesta global. Sin embargo, los distintos escenarios nacionales a nivel sanitario y de los sistemas de I+D generaron prioridades diferentes para los investigadores de los distintos campos científicos relacionados con la lucha contra el Covid-19.

En los primeros meses, los niveles de colaboración internacional en la producción de artículos científicos llegaron al 27% del total y se apoyaron en redes de estudio epidemiológico ya existentes. Posteriormente, el nivel de colaboración internacional descendió a un 21% en paralelo a las crecientes demandas locales provocadas por la extensión de la crisis a distintos países del mundo.

El análisis de la literatura muestra también que se han constituido varios núcleos temáticos de investigación. A nivel mundial se identifican estudios de carácter biomolecular en torno al virus, su funcionamiento genético y los posibles mecanismos de bloqueo e inhibición, así como de las técnicas de diagnóstico. También se pueden observar estudios sobre los efectos psicológicos de la pandemia y el aislamiento social asociado a ella. En Iberoamérica, en cambio, las temáticas de estudio están más relacionadas con el tratamiento de pacientes y la gestión de los sistemas de salud, que se han visto muy presionados en los países de la región.

Iberoamérica tampoco ha sido ajena a la prueba de tratamientos y vacunas contra el Covid-19. Con la excepción de Paraguay y de algunos países centroamericanos, todos los países han realizado ensayos clínicos de tratamientos contra el Covid-19, mostrando una integración de la región a las redes globales de desarrollo de medicamentos y tecnologías médicas.

En otro ámbito, los sistemas de gestión de la ciencia y la tecnología también han tenido que adaptarse velozmente. Se han puesto en práctica nuevos mecanismos para la definición de prioridades, así como para agilizar la evaluación de proyectos y la gestión de fondos. En un sistema en el que los investigadores se ven frecuentemente saturados por la carga de evaluación y los procesos administrativos, esta crisis podrá ser una oportunidad para mejorar en el futuro los mecanismos de gestión, asignación de prioridades y evaluación de impactos.

La experiencia de los últimos meses también resaltó la importancia de una adecuada comunicación de los resultados de la ciencia hacia la sociedad. El trabajo de medios de comunicación de todo el mundo, junto con las iniciativas de organismos internacionales para facilitar la comunicación con el público, ha sido muy relevante. Sin embargo, sigue siendo alarmante la proliferación de noticias falsas o de interpretaciones erradas (o incluso mal intencionadas) de los resultados de la investigación, demostrando que hay mucho camino por recorrer en el ámbito de la comunicación pública de la ciencia.

Este recorrido ha tratado de dar respuesta a las preguntas planteadas al comienzo de este informe. Queda, sin embargo, una cuestión central: ¿la ciencia podría haber hecho más para evitar esta crisis? Es muy pronto para hacer una evaluación al respecto y sin dudas se requerirá un estudio profundo de la reacción de la comunidad científica mundial ante la crisis del Covid-19, pero sin dudas este será un tema de reflexión por parte de los distintos actores del sistema científico y tecnológico en el mundo y en Iberoamérica.

Anexo

Principales instrumentos de países iberoamericanos seleccionados

País	Instrumento	Monto
Argentina	Unidad Coronavirus (MINCyT, CONICET y Agencia I+D): se crea con el propósito de que el sector CyT responda de modo sistémico y coordinado a los desafíos que impone la pandemia, y que disponga las capacidades de desarrollo tecnológico que puedan ser requeridas para realizar tareas de diagnóstico e investigación sobre el Covid-19.	USD 6 millones (su equivalente en pesos)
	Unidad Coronavirus - Acciones de I+D+i para hacer frente a la emergencia sanitaria provocada por el Covid-19: <i>kits</i> de detección: insumos, equipamiento, respiradores artificiales y dispositivo; aplicación para teléfonos inteligentes que utilice medios digitales para facilitar la identificación de la población infectada y mantener el distanciamiento.	
	Unidad Coronavirus: financiamiento de proyectos científico-tecnológicos que contribuyan al fortalecimiento del sistema público en la atención de la pandemia del Covid-19.	
	Unidad Coronavirus y Agencia I+D+i - Ideas Proyecto Covid-19: promover proyectos de investigación o desarrollo tecnológico o innovación orientados a mejorar la capacidad nacional de respuesta a la pandemia en el país ya sea a través del diagnóstico, el control, la prevención, el tratamiento, el monitoreo u otros aspectos relacionados con el COVID-19	US\$ 100 mil (su equivalente en pesos)
	Unidad Coronavirus y COFECyT - Programa de articulación y fortalecimiento federal de las capacidades en ciencia y tecnología Covid-19: Proyectos que contribuyan a mejorar las capacidades científicas o tecnológicas locales para aportar al fortalecimiento del sistema público en la atención de la pandemia del Covid-19.	Entre USD 3 mil y 13 mil (su equivalente en pesos)

Brasil	"Red Virus-MCTIC": comité asesor y un plan estratégico para proporcionar respuestas coordinadas y rápidas a los virus emergentes. La red coordina los esfuerzos de los laboratorios de investigación con el fin de identificar complementariedades de infraestructura y actividades en la investigación en curso sobre Covid-19, influenza y otros. Los objetivos de la red son la integración de la investigación científica y los esfuerzos de desarrollo en el área de los virus emergentes; definición de prioridades de investigación; coordinación de iniciativas de I+D+i en curso relacionadas con virus emergentes; y el desarrollo de tecnologías para ayudar al país a enfrentar esos desafíos.	USD 700 millones (su equivalente en reales)
	CNPq, convocatoria de investigación para proyectos sobre diagnóstico, vacunas, ensayos clínicos y otras investigaciones relacionadas con el virus. Se da prioridad general al desarrollo de: a) medicamentos y pruebas preclínicas y clínicas respectivas; b) vacunas y pruebas preclínicas y clínicas respectivas; c) innovación para la producción a gran escala de ventiladores y equipos de protección personal (EPP) y sus sistemas relacionados; la investigación, el desarrollo y la innovación en las pruebas de diagnóstico también son una prioridad; monitorear y secuenciar el genoma del virus que circula en el país; herramientas de telemedicina.	USD 10 millones (su equivalente en reales)
	MCTIC también lanzó siete pedidos de adquisición de tecnología. Incluyen el desarrollo de productos para la secuenciación genética, el protocolo de ensayos clínicos, la aplicación de IA para inhibir la replicación del virus, el desarrollo de <i>kits</i> de prueba y vacunas, así como proyectos sociales.	USD 10 millones (su equivalente en reales)
	MCTIC: plataforma Idearu-MCTIC. Su objetivo es conectar ideas y evaluar la madurez de las soluciones tecnológicas relacionadas con los desafíos impuestos por la pandemia.	s/d
	La Fundación de Investigación de São Paulo (FAPESP) lanzó una convocatoria de propuestas de investigación sobre Covid-19 dentro del plazo de 24 meses, con el fin de comprender las características epidemiológicas del virus, desarrollar pruebas y terapias, investigaciones sobre procedimientos clínicos, las respuestas inmunes innatas y los problemas relacionados con el comportamiento social de la población.	USD 2 millones (su equivalente en reales)

	La Agencia Brasileña de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE) asignará al desarrollo de soluciones tecnológicas por parte de nuevas empresas y otras pequeñas y medianas empresas con el objetivo de ayudar a Brasil a enfrentar Covid-19. Los recursos se pueden utilizar para el desarrollo de <i>software</i> , dispositivos del sistema, <i>hardware</i> , piezas y equipos médicos y otros.	USD 2 millones (su equivalente en reales)
	EMBRAPII: fondos para el desarrollo de ventiladores mecánicos, que proporcionan oxígeno y eliminan el dióxido de carbono directamente de la sangre.	USD 900 mil (su equivalente en reales)
Chile	Covid-19 Innovation Challenges (MinCTCi y CORFO): Generar soluciones de implementación rápida para la demanda local de elementos de protección de la salud personal relacionados con el posible contagio por gotitas y contacto personal (mascarilla, guantes, ropa de salud, etc.). Duración: seis meses.	USD 104 mi (su equivalente en pesos)
	Covid-19 Innovation Challenges (MinCTCi y CORFO): Convocatoria para empresarios, empresas, universidades y centros tecnológicos a registrar sus desarrollos en tecnologías de diagnóstico para Covid-19, así como otros patógenos virales que afectan la salud humana. Estas tecnologías podrían abarcar toda la cadena, desde el muestreo, los suministros de extracción, los reactivos, otros, hasta el diagnóstico y sus resultados. Este registro no implica financiamiento.	Esta etapa no considera recursos. Es sólo el catastro de potenciales tecnologías
Colombia	MINCIENCIAS: mapear laboratorios de biología molecular en universidades colombianas a través de una encuesta diseñada por el sector académico. Objetivo: mapear las capacidades de los laboratorios en las universidades de Colombia para apoyar el diagnóstico molecular de Covid-19 a partir de la identificación de los marcadores genéticos para SARS-CoV-2.	USD 54 millones (su equivalente en pesos)
	Programa: fortalecimiento y provisión de equipos, infraestructura y suministros médicos para la detección temprana y atención de pacientes afectados por coronavirus. "Covid-19 Colombia": este proyecto tiene como objetivo aumentar las condiciones de atención de los laboratorios en áreas fronterizas y territorios vulnerables.	USD 19,5 millones (su equivalente en pesos)

	MinCieniatón-MINCIENCIAS: invitación a presentar proyectos que contribuyan a la solución de problemáticas actuales de salud relacionadas con la pandemia de Covid-19. Selección y financiación de proyectos que promuevan la obtención de resultados científicos y tecnológicos en torno al diagnóstico, tratamiento, mitigación y monitoreo de las enfermedades correspondientes.	USD 7 millones (su equivalente en pesos)
Costa Rica	Fondos no reembolsables para capacitación, asistencia técnica y apoyo especializado a PYMES en áreas de comercio electrónico, gestión de la innovación, transformación digital, excelencia operativa y transformación productiva hacia la bioeconomía. Objetivo: optimizar, reorientar o complementar actividades productivas, con mejores herramientas para hacer frente y superar la situación económica debido a la emergencia Covid-19.	s/d
	MICITT: financiamiento de acciones en innovación, ciencia y tecnología para combatir Covid-19. La primera convocatoria se abrió en abril y forma parte del Programa de Innovación y Capital Humano para la Competitividad (PINN), con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Estos fondos se aplican a proyectos de innovación y transferencia de tecnología para apoyar la emergencia de salud.	USD 1,3 millones (su equivalente en colones)
	Fondo de incentivos para apoyar la investigación sobre temas relacionados con Covid-19.	USD 135 mil (su equivalente en colones)
	Plataforma colaborativa “colabcr” (MICITT. Min Salud, CCSS e INA), enfocada en empresas privadas en el país y profesionales de diferentes áreas para unir talento, ideas y capacidades, explorar opciones para lograr tiempos de respuesta más rápidos y costos más bajos con la fabricación local de batas impermeables, mascarillas quirúrgicas, ventiladores mecánicos, entre otros requerimientos.	s/d
México	CONACYT: Programa de Apoyos para el Fortalecimiento de Capacidades de Diagnóstico de Covid-19: apoyar a los laboratorios científicos del país para elaborar pruebas de diagnóstico del virus SarsCov2, mediante la técnica RT-PCR (tiempo real).	USD 68 mil por proyecto (su equivalente en pesos)

	Apoyo para Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Salud ante la Contingencia por Covid-19. Objetivo: contribuir al entendimiento y combate al virus SARS-CoV-2	USD 225 mil por proyecto (su equivalente en pesos)
Perú	FONDECYT - Proyectos especiales: respuesta a Covid-19: convocatoria pretende crear nuevos conocimientos científicos, desarrollo, innovación y adaptación de tecnologías, productos, mecanismos o servicios nuevos o mejorados que puedan proporcionar soluciones rápidas a los desafíos creados por la pandemia. Cinco temas prioritarios: a) desarrollo, adaptación y/o validación de sistemas de detección (diagnóstico); telesalud, salud móvil y sistemas de vigilancia epidemiológica digital; sistemas tecnológicos y de innovación; tratamiento (medicamentos, vacunas); estudios epidemiológicos y sociales.	USD 1,4 millones (su equivalente en soles)
Portugal	Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FCT) - Research 4 Covid-19: llamado de investigación urgente de proyectos especiales para apoyar proyectos innovadores en respuesta a la pandemia.	EUR 1,5 millones
	Iniciativa Nacional para las Competencias Digitales (INCoDe.2030) - AI 4 Covid-19: ciencia de datos e inteligencia artificial en la administración pública para fortalecer la lucha contra Covid-19 y futuras pandemias. Dirigido a proyectos que se centren en <i>big data</i> , técnicas y modelos analíticos, recursos computacionales y productos y resultados.	EUR 3 millones
España	Nueva línea presupuestaria de financiación específica para I + D para instituciones públicas de investigación.	EUR 30 millones
	Centro para el Desarrollo de Tecnología Industrial (CDTI): línea presupuestaria dedicada a proporcionar apoyo directo a las empresas de mediana capitalización y las PYME a través de subvenciones parcialmente reembolsables, sin necesidad de ninguna garantía financiera, buscando facilitar el acceso al capital para proyectos de I+i en curso o innovaciones necesarias para enfrentar las consecuencias de Covid-19.	EUR 500 millones

	<p>Instituto de Salud Carlos III (ISCIII)-MICIN: convocatoria Covid-19 para financiar proyectos de investigación sobre el virus SARS-CoV-2 y la enfermedad que causa, Covid-19. Apunta a proyectos y programas que tienen como objetivo generar conocimiento sobre la infección, analizar y conocer la biología del virus; desarrollar nuevas opciones terapéuticas y profilácticas, incluidas las vacunas; desarrollar un sistema de vigilancia epidemiológica; y analizar su impacto desde el punto de vista de los servicios de salud.</p>	<p>EUR 24 millones</p>
	<p>Centro Nacional de Biotecnología (CNB)-CSIC: recibe financiamiento para la investigación de coronavirus. Objetivos: generar herramientas básicas y modelos experimentales para el desarrollo de estrategias de protección; identificación y prueba de compuestos antivirales para el tratamiento del SARS-CoV2; desarrollo de anticuerpos monoclonales específicos para protección contra la infección; desarrollo de la próxima generación de vacunas candidatas; caracterización molecular, estructural y funcional, y modelado por computadora para comprender la propagación del nuevo coronavirus.</p>	<p>EUR 4,45 millones</p>

Fuente: Datos seleccionados de <https://stip.oecd.org/Covid.html>

