



## Uruguay y acciones en Ciencia, Tecnología e Innovación, en respuesta a la pandemia de Covid-19

El 13 de marzo, el Gobierno dispuso una serie de medidas tras decretar el estado de emergencia sanitaria nacional a consecuencia de la constatación de casos de COVID-19. Dichas medidas se orientan a diversas áreas y/o sectores: trabajo, social, economía, sector productivo, exterior, transporte, seguridad, salud y educación<sup>1</sup>.

Gracias a estas medidas y la actitud responsable de la ciudadanía, Uruguay ha logrado un eficaz control de la pandemia covid-19.

Es de destacar la rápida y efectiva articulación interinstitucional entre las autoridades nacionales, el sector científico académico, empresarial y asistencial. A su vez, el sistema científico-tecnológico uruguayo ha respondido con sus capacidades a resolver problemas relacionados con esta pandemia.

Entre las acciones tomadas, se destacan las siguientes que tienen que ver con desarrollos del sistema científico - tecnológico y la efectiva articulación interinstitucional:

- **Centralización de la información** de los laboratorios públicos y privados, con el objetivo de contar con la de todos los casos a estudio y positivos en el país. Además se instruyó al laboratorio central del MSP para que interactúe con la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (Udelar) y el Instituto Pasteur, como soporte para esta etapa de diagnóstico
- **Creación del “Fondo Solidario COVID-19”** que estará destinado a atender los gastos de “toda actividad estatal destinada a la protección de la población frente a la emergencia sanitaria nacional”, los del Ministerio de Salud Pública y prestadores públicos de salud y el pago de los seguros por enfermedad y desempleo brindados por el Banco de Previsión Social (BPS), en este caso desde el 13 de marzo. Se nutrirá, entre otros, por el “Impuesto Emergencia Sanitaria COVID-19” que recaerá sobre una franja de funcionarios públicos que perciban más de \$ 120.000 nominales, en principio por dos meses, y de un adicional del Impuesto de Asistencia a la Seguridad Social (IAS) y aportes espontáneos de otras instituciones como INIA e INAC.
- **Desarrollo de técnicas de diagnóstico molecular para detectar COVID-19**  
Investigadores de las facultades de Ciencias y Medicina de UDELAR, el Hospital de Clínicas (HC) y el Instituto Pasteur desarrollaron técnicas de diagnóstico molecular para detectar COVID-19, las cuales, en acuerdo con el Ministerio de Salud Pública (MSP), se utilizan en casos de pacientes con sospecha de la enfermedad.
- **Grupo Asesor Científico Honorario (GACH)**  
Designado el 16 de abril para brindar asesoramiento científico de calidad y comparado con la experiencia internacional, a fin de asistir a la toma de decisiones gubernamentales. Integrado por el director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), Isaac Alfie, el matemático Fernando Paganini, el bioquímico Rafael Radi y el gastroenterólogo Henry Cohen. El equipo incorporó a su vez, un conjunto de expertos colaboradores que, hasta ahora, suman 55 personas. Además, otro grupo de investigadores y académicos se conectan a través de ellos al Grupo Asesor Científico Honorario.

---

<sup>1</sup> <https://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/medidas-gobierno-sanitaria-emergencia-sanitaria-covid19>

- Creación del Grupo de Trabajo Interinstitucional para el desarrollo de test serológicos COVID-19:** Más de 50 investigadores de la Universidad de la República (Facultad de Química, Facultad de Ciencias, Hospital de Clínicas, Instituto Polo Tecnológico de Pando y Facultad de Medicina) y del Institut Pasteur de Montevideo trabajan desde fines de marzo con el objetivo del desarrollar un test serológico para COVID-19.

Mientras las pruebas moleculares detectan el coronavirus al identificar el material genético viral en una muestra de tejido nasofaríngeo, estas pruebas son útiles para determinar qué personas ya estuvieron en contacto con el patógeno y desarrollaron una respuesta inmune específica. Son complementarios a los tests moleculares (por PCR) y pueden ayudar en el diagnóstico. Por otro lado, permiten determinar a nivel poblacional el porcentaje de personas que fueron infectadas por el coronavirus, incluso aquellas que resultaron asintomáticas y no tuvieron diagnóstico por métodos moleculares.
- Identificación de genomas completos de SARS-CoV-2 y virus respiratorio sincicial:** Investigadores de la Facultad de Ciencias, IIBCE y el Departamento de Laboratorios de Salud Pública **secuencian cepas halladas.**
- Equipo interdisciplinario crea dispositivo para inactivar el covid-19 mediante radiación ultravioleta:** integrantes del Tecnólogo en Ingeniería Biomédica (TIB) y de Ingeniería en Mecatrónica (IMEC) de la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC) produjeron un instrumento complementario a los sistemas tradicionales de desinfección y limpieza. El prototipo cuenta con un sistema de lámparas UV-C que emite una longitud de onda altamente eficaz contra virus de características similares al Covid-19. Las características del dispositivo le permite adaptarse a ambientes hospitalarios:
- Aplicación Coronavirus.uy,** para facilitar consultas sobre el COVID-19. Las personas que tengan sospechas de tener coronavirus podrán acceder en la app a un cuestionario especialmente formulado por epidemiólogos del Ministerio de Salud Pública del país. EL sistema explicará a los usuarios de manera automática los procedimientos que deberán seguir en función de sus resultados. En los casos en los que se registre algún síntoma relacionado con el COVID-19, la app cuenta con una herramienta de telemedicina mediante la cual un médico podrá comunicarse con el usuario a través de videollamada. A su vez, brinda información oficial sobre la situación a nivel nacional, y recientemente incorporó una alerta que informa sobre la exposición a COVID-19, preservando la privacidad de los usuarios.

Desarrollo de empresas privadas junto a la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC)
- Líneas específicas de financiamiento:** La Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), junto al Ministerio de Salud Pública y el Banco Interamericano de Desarrollo lanzaron del 6 al 15 de mayo un nuevo desafío para apoyar el desarrollo y la producción masiva de test capaces de detectar anticuerpos específicos contra el virus SARS-CoV-2 en sangre. A su vez, se abrió la posibilidad para que empresas y particulares realizaran donaciones a ANII para apoyar esta convocatoria.

Por otro lado, ANII dispuso la apertura de otros cuatro llamados para combatir la situación que el país enfrenta por la llegada del coronavirus:

- Desarrollo y producción de 10.000 kits de diagnóstico COVID-19 (ANII, BID)
- Desarrollos tecnológicos, aplicaciones y dispositivos para luchar contra el COVID-19 (ANII, AGESIC)
- Diseño y fabricación rápida de respiradores para atender a afectados por coronavirus (MIEM, MSP, ANII)
- Propuestas creativas para amenizar la cuarentena (ANII, BID LAB)

## **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS CLEMENTE ESTABLE (IIBCE) – MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA**

El IIBCE es una institución pública sin fines de lucro **dependiente del Ministerio de Educación y Cultura** (MEC), que reúne un importante número de grupos dedicados a la investigación en diferentes campos de las ciencias biológicas.

Su **misión** es diseñar y conducir proyectos de investigación científica para obtener nuevos conocimientos en el campo de las ciencias de la vida y áreas afines. Desde que se determinó la presencia del coronavirus causante de la pandemia de COVID-19 en Uruguay, el IIBCE está trabajando comprometidamente para sumarse al esfuerzo que nuestro país está afrontando para revertir esta situación.

### **Acciones desde el IIBCE en respuesta a la pandemia de COVID-19**

Se crea la **Comisión Institucional COVID-19** que coordina las acciones a tomar en este escenario. A dicha comisión se ha integrado el Dr. Eduardo de Mello Volotao, investigador de la Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz, Brasil) y que participa en actividades de referencia para la Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud en prevención de enfermedades virales.

Decenas de investigadores del Instituto, ofrecieron voluntariamente su experiencia para apoyar la **estrategia de fortalecimiento del diagnóstico en el marco de la estrategia nacional** a cargo del Ministerio de Salud Pública (MSP). También se hizo un relevamiento de los **equipos científicos disponibles para el apoyo de estas acciones**.

Se está trabajando junto a autoridades del MSP, la Universidad de la República, el Institut Pasteur de Montevideo y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria para coordinar acciones a través de la **optimización de instalaciones, insumos y personal especializado**.

IIBCE Integra la **red de instituciones académicas** que trabajan para **secuenciar las variantes del genoma del SARS-Cov-2 circulantes en el país**. En este sentido, el instituto se suma con recursos humanos especializados, fondos propios y la plataforma institucional de secuenciación masiva que cuenta con equipamiento de última generación (Ion S5) y es capaz de lograr grandes números de secuencias de genomas virales con una alta resolución y en poco tiempo.

El Instituto también **combina esfuerzos con el sector privado**, en este caso, colaborando con la empresa ATGEN para mejorar la capacidad de detección e investigación en temas vinculados a coronavirus y COVID-19, en el marco de un convenio avalado por el MEC.

Además de estas acciones, se creó **portal especial coronavirus “Información y divulgación #COVID-19 Uruguay”** (<http://coronavirus.iibce.edu.uy/>) de información y divulgación sobre covid-19, para aportar un canal de comunicación abierto y directo con la población, además de brindar información segura y accesible.

## **PORTALES COVID-19 EN URUGUAY:**

- **Plan Nacional Coronavirus** - [www.gub.uy/ministerio-salud-publica/coronavirus](http://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/coronavirus)
- **Visualizador de casos coronavirus COVID-19 en Uruguay:**  
[www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/pagina-embecida/visualizador-casos-coronavirus-covid-19-uruguay](http://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/pagina-embecida/visualizador-casos-coronavirus-covid-19-uruguay)  
Datos oficiales del gobierno uruguayo, a través del **Sistema Nacional de Emergencias**. Incluye datos de análisis realizados, casos confirmados, personas en cuidados intensivos y en CTI, entre otros.
- **Monitor COVID Uruguay** – <http://pasteur.uy/monitor-covid-19/>  
Visualizaciones de los datos de análisis realizados y casos detectados en Uruguay. Incluye información separada por departamentos, entre otras.  
Iniciativa del **Institut Pasteur de Montevideo**, desarrollado por el Laboratorio de Genómica Microbiana y especialistas de diferentes laboratorios que trabajan en la elaboración de información de carácter divulgativo, certera y accesible sobre el nuevo coronavirus en Uruguay.
- **Información y divulgación #COVID-19 Uruguay** - <http://coronavirus.iibce.edu.uy/>  
Desarrollado por investigadores y especialistas en comunicación científica del **Instituto Clemente Estable**. Su aporte central es brindar un canal de comunicación abierto y directo con la población, sumado a una selección de información confiable, adaptada a los distintos públicos y las necesidades que se van detectando.
- **Grupo Uruguayo Interdisciplinario de Análisis de Datos de COVID-19 (GUIAD-COVID-19)** - <https://guiad-covid.github.io/#title>  
Grupo de científicos e investigadores uruguayos de diferentes disciplinas e instituciones reunidos con el objetivo de aportar en la mitigación del impacto del COVID-19 a partir del análisis de datos relacionados con esta enfermedad.  
En el sitio estarán disponibles reportes técnicos elaborados, repositorios de datos utilizados y generados y sus visualizaciones, así como algunos enlaces debidamente curados a artículos.

## **OTRAS FUENTES:**

- Medidas del Gobierno para atender la emergencia sanitaria por coronavirus (COVID-19)- [www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/medidas-gobierno-sanitaria-emergencia-sanitaria-covid19](http://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/medidas-gobierno-sanitaria-emergencia-sanitaria-covid19)
- PRESIDENCIA: [www.presidencia.gub.uy/](http://www.presidencia.gub.uy/)
- MSP - Plan Nacional Coronavirus: [www.gub.uy/ministerio-salud-publica/coronavirus](http://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/coronavirus)
- Instituto de Investigaciones biológicas Clemente Estable: [www.iibce.edu.uy](http://www.iibce.edu.uy)
- Institut Pasteur de Montevideo: [www.pasteur.uy](http://www.pasteur.uy)
- Monitor COVID Uruguay: <http://pasteur.uy/monitor-covid-19/>
- ANII: [www.anii.org.uy/](http://www.anii.org.uy/)

# GRUPO ASESOR CIENTÍFICO HONORARIO



Uruguay  
**Presidencia**



## 1. Estructura y funcionamiento

El *Grupo Asesor Científico Honorario* (GACH), conformado por el Dr. Rafael Radi, como coordinador general, y los Dres. Fernando Paganini y Henry Cohen, asesoran científicamente a la Presidencia de la República desde el 16 de abril en el camino hacia “la nueva normalidad”.

El GACH realiza recomendaciones científicas en las áreas de salud y ciencia de datos al equipo de gobierno Transición UY, conformado por el Ing. Hugo Odizzio, Ec. Gonzalo Baroni, Roberto Lafluf y coordinado por el Ec. Isaac Afie, quienes evalúan y elevan los informes y sugerencias al Presidente de la República para la toma de decisiones finales.

Todas las actividades de gestión, coordinación y apoyo al GACH son desarrolladas por la Secretaría Técnica a cargo de la MSc. Q.F. Silvana Ravía (coordinadora técnica de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología de Presidencia).

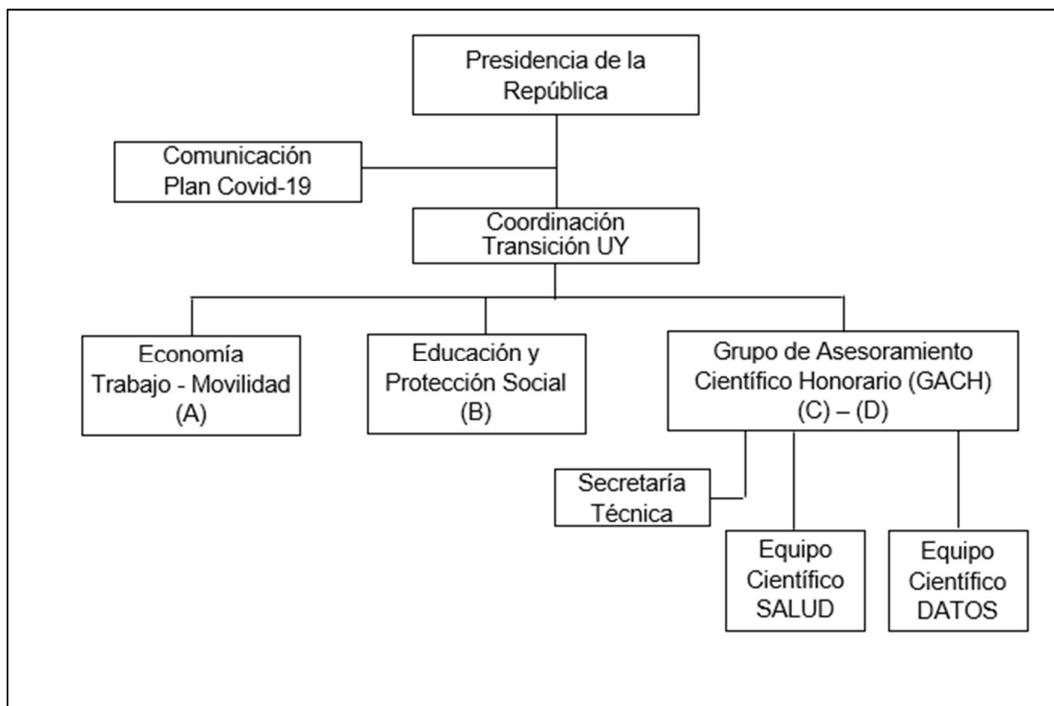


Diagrama 1. Estructura de funcionamiento GACH.



Bajo la coordinación general del Dr. Radi, el GACH cuenta con dos áreas de trabajo, planificación de salud, asistencia y prevención, a cargo del Prof. Cohen, y modelos y ciencia de datos, coordinado por el Dr. Paganini. Con el fin de elaborar sus recomendaciones científicas, cuentan con equipos de colaboradores expertos en sus respectivas áreas (ver anexos). Ellos han sido convocados a título personal y pertenecen a distintas instituciones científicas de Uruguay. Asimismo, éstos expertos pueden trabajar con otros referentes de la temática que así consideren.

Estos subgrupos de trabajo se reúnen con una frecuencia semanal o quincenal y desarrollan informes técnicos al GACH para su revisión y posterior generación de recomendaciones a Transición UY.

A través de reuniones semanales el GACH y Transición UY evalúan y discuten las recomendaciones generadas, las cuales posteriormente son plasmadas en un informe que se eleva al Presidente de la República.

## **2. Actividades desarrolladas hasta el momento**

Desde el 16 de abril hasta la fecha el GACH y todo el equipo de colaboradores ha realizado las actividades descritas a continuación.

**Informes técnicos:** se elaboraron más de 20 informes con recomendaciones y sugerencias referenciadas.

**Reuniones técnicas:** se mantuvieron más de 50 reuniones con diversos grupos o instituciones (Transición UY, MSP, UdelaR, Agesic, OPS, UNESCO, IPM, Colaboradores GACH, entre otros).

**Relación con los medios:** se realizaron más de 20 entrevistas en medios masivos de comunicación.

### **ANEXO 1. LISTA DE EXPERTOS COLABORADORES DEL GACH**



### Área Planificación salud, asistencia y prevención

Coordinación general: Dr. Rafael Radi

Coordinación del grupo: Dr. Henry Cohen

**Grupo coordinador principal:** Dr. Enrique Barrios, Dr. Gabriel González, Dr. Hamlet Suárez, Dr. Javier Hurtado, Dr. Guido Berro.

**Co-coordinadores:** Dra. Mónica Pujadas, Dra. Gabriela Ormaechea, Dr. Daniel Borbonet, Dra. Susana Vázquez.

EQUIPO ASPECTOS BIOMEDICOS BASICOS
<b>Dr. Enrique Barrios (estadístico)</b>
Dr. Eduardo Mizraji (médico y biofísico)
Dr. Juan Arbiza (virólogo)
Dra. Lucia Alonso (epidemióloga)
Dra. María Hortal de Peluffo (microbióloga)
Dr. Otto Pristch (inmunólogo)
Dr. Rodney Colina (virólogo)

EQUIPO ATENCIÓN PRIMARIA
<b>Dr. Gabriel González (neuropediatra)</b>
Dr. Alberto Sosa (geriatra)
Dra. Alicia Alemán (especialista medicina preventiva)
Dr. Alvaro Galiana (infectólogo pediatra)
Dr. Claudio Sosa (ginecólogo)
Lic. Estela Skapino (Lic. Nutrición)
Dr. Fernando Tomasina (especialista en medicina laboral)
Dra. Gabriela Ormaechea (internista)
Dr. Gustavo Giachetto (pediatra)
Dr. Julio Vignolo (especialista en medicina familiar)
Lic. Mercedes Perez (Lic. Enfermería)
Dra. Mónica Pujadas (infectóloga, epidemióloga pediátrica)
Dra. Susana Vazquez (odontóloga)
Dra. Clara Niz (especialista medicina familiar)

EQUIPO ESPECIALISTAS
<b>Dr. Hamlet Suárez (ORL)</b>
Dra. Gabriela Piriz (especialista cuidados paliativos)
Dr. José Pedro Arcos (internista, neumólogo)
Dr. Julio Medina (infectólogo)



Uruguay  
**Presidencia**

**GACH**  
GRUPO ASESOR CIENTÍFICO HONORARIO

Dr. Pablo Muxí (internista, hematólogo)
Dr. Ricardo Bernardi (psiquiatra)
Dr. Roberto Valiñas (cirujano)

<b>EQUIPO INTENSIVISMO</b>
<b>Dr. Javier Hurtado (intensivista)</b>
Dr. Daniel Borbonet (neonatólogo)
Lic. Gabriela Méndez (nurse intensivista)
Dr. Arturo Briva (intensivista)
Dr. Oscar Noboa (nefrólogo)

<b>EQUIPO ASESORAMIENTO EN MEDICINA LEGAL Y DDHH</b>
<b>Dr. Guido Berro (especialista en medicina legal)</b>



**ANEXO 2. LISTA DE EXPERTOS COLABORADORES DEL GACH**  
**Área modelos y ciencia de datos.**

Coordinación general: Dr. Rafael Radi

Coordinación del grupo: Dr. Fernando Paganini

**Grupo coordinador principal:** Ing. Javier Barreiro, Dra. María Inés Fariello, Dr. Andrés Ferragut, Dr. Juan Gil, Dr. Federico Lecumberry, Dr. Ernesto Mordecki.

**Subgrupos de trabajo:**

En cada caso se indica un coordinador perteneciente al grupo principal. Los miembros del mismo podrán participar en reuniones de los subgrupos que deseen.

**1. Datos para vigilancia**

*Coordinación de los esfuerzos tecnológicos para dotar a Epidemiología del MSP de las mayores capacidades informáticas para el seguimiento de casos. También generación de insumos para los modelos.*

<b>Integrantes y especialidades</b>
<b>Dr. Juan Gil</b> (medicina y epidemiología)
Ing. Javier Barreiro (tecnologías de la información)
Dr. Gustavo Gagliano (medicina y epidemiología)
Dr. Miguel Alegretti (medicina y epidemiología)
Dr. Horacio Botti (medicina, biofísica)
Dra. Lorena Etcheverry (informática, gestión de datos)

**2. Movilidad y Apps**

*Herramientas de monitoreo de movilidad de personas, y de apoyo a seguimiento de contactos, especialmente mediante aplicaciones en celulares.*

<b>Integrantes y especialidades</b>
<b>Dr. Federico Lecumberry</b> (procesamiento de señales)
Ing. Javier Barreiro (tecnologías de la información)
Dr. Andrés Ferragut (ingeniería y matemática aplicada a redes)
Dr. Javier Baliosian (ingeniería en computación, redes)
Dr. Marcelo Fiori (machine learning, grafos)
Dr. Gustavo Betarte (seguridad informática)



### 3. Modelos y proyecciones

*Modelado matemático de la epidemia, indicadores de tendencia y proyecciones a corto plazo, especialmente el impacto sobre la infraestructura de salud.*

<b>Integrantes y especialidades</b>
<b>Dr. Ernesto Mordecki</b> (matemática)
Dr. Andres Ferragut (ingeniería y matemática aplicada a redes)
Dr. Juan Gil (medicina y epidemiología)
Dr. Matías Arim (biología, ecología de poblaciones)
Dr. Álvaro Cabana (biofísica)
Ing. Enrique Cabaña (matemática)
Dr. Rodolfo Gambini (física)

### 4. Muestreo y análisis estadístico

*Investigación de fenómenos no observados: subreporte, asintomáticos, nivel de contacto social. Nuevos test (pooleo de PCR, test serológicos). Encuestas.*

<b>Integrantes y especialidades</b>
<b>Dra. Maria Inés Fariello</b> (matemática, genética de poblaciones)
Dr. Hugo Naya (genética, bioinformática)
Dr. Ignacio Álvarez (estadística)
Dra. Paola Bermolen (matemática, informática y redes)
Dr. Horacio Botti (medicina, biofísica)