

# Herramientas y estrategias para el desconfiamento durante el brote de coronavirus en Cataluña

Posicionamientos y recomendaciones de un grupo  
de expertos

# Índice

Autorías	3
Resumen ejecutivo de las recomendaciones del grupo de expertos	5
Abreviaturas	7
1. Contexto y objetivos	8
2. Duración	9
3. Ejes de trabajo para relajar el desconfinamiento	10
Eje de trabajo 1: RELAJACIÓN DE LAS MEDIDAS DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL	13
Contexto	13
Estrategia y herramientas	15
1.1. Relajación del confinamiento de la población general	16
1.2. Relajación del confinamiento dentro del marco laboral	17
Eje de trabajo 2: MEDIDAS DE DETECCIÓN Y AISLAMIENTO DE CASOS Y CONTACTOS	19
2.1. Fortalecimiento de las capacidades de diagnóstico	19
2.1.1 Estudio de seroprevalencia	19
2.1.2 Diagnóstico agudo	20
2.1.3 Diagnóstico serológico	23
2.1.4 Logística de los test	25
2.2. Herramientas para la detección de contactos (aplicación móvil)	28
2.2.1 Vigilancia de síntomas	28
2.2.2 Rastreo de contactos	29
2.3 Acreditación de inmunidad	32

Eje de trabajo 3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	34
4. Situaciones especiales	37
Plan de choque para residencias de la tercera edad	37
Plan para el desconfiamento de los sectores educativo y culturales	37
Plan para el desconfiamento progresivo en el sector deportivo	38
Plan de adaptación del transporte público para el desconfiamento	38
Plan para minimizar el impacto psicosocial en la población	40
*Apéndice: Acreditación de inmunidad	42
1. Uso de la acreditación de inmunidad como herramienta de desconfiament	42
2. Credenciales verificables	45
3. Control de entrada a puestos de trabajo y sociales	46

# Autorías

## **Grupo de trabajo**

- Área de control de enfermedades infecciosas:
  - Oriol Mitjà. Investigador, Fundación de Lucha contra el Sida y las enfermedades infecciosas, Hospital Germans Trias i Pujol
  - Cristina Royo Cebrecos. Investigadora, Hospital Nostra Senyora de Meritxell (Servicio andorrano de atención sanitaria / SAAS)
- Área de modelaje matemático
  - Alex Arenas. Investigador, Universitat Rovira i Virgili
  - Xavier Rodó. Investigador, Institut de Salut Global de Barcelona
- Área de análisis de datos
  - Josep Ma. Martorell. Director adjunto, Barcelona Supercomputing Center
  - Miquel Àngel Rodríguez-Arias. Gestor de subvenciones y estrategia, Institut de Ciències Marines (ICM-CSIC)
- Área de epidemiología digital
  - Joe Brew. Científico de datos, Investigador independiente
  - Joel López Bercianos. Bioinformático, Investigador independiente
- Área de diagnosis / fortalecimiento de capacidades de laboratorio
  - Jordi Naval. Director General, Biocat
  - Cristina Nadal. Directora de Healthcare Programs, Biocat
- Área de movilidad / transporte público:
  - Jordi Mitjà, Experto en movilidad, Investigador independiente
  - Mireia Clua, Experta en movilidad, Investigadora independiente
- Área autónomos, micro, pequeña y mediana empresa:
  - Daniel Furlan. Miembro del Comité Ejecutivo, PIMEC
- Área de comercio / adquisiciones
  - Albert Pijuan. Presidente de la Comisión de emprendimiento y *Start-ups*, Cambra de Barcelona
  - Montserrat Soler, Comisión de Formación, Cambra de Barcelona
- Área de Enfermería
  - Sol Muñoz, directora del Centro de Innovación y Desarrollo Enfermero del COIB
  - Joan Conesa, Gerente del COIB

## **Enlace con la Generalitat de Cataluña**

El grupo también cuenta con la participación de representantes de las áreas del Govern de la Generalitat de Cataluña implicadas en la gestión efectiva de este periodo de desconfinamiento. Su implicación quiere garantizar la alineación de las propuestas del grupo con las iniciativas y capacidades de la institución.

- Departamento de la Presidencia: Pau Villòria, Viceconsejero de la Presidencia para el Despliegue del Autogobierno

- Departamento de Salud: Robert Fabregat, Director General de Investigación e Innovación en Salud
- Departamento de Empresa y Conocimiento: Matilde Villarroya, Directora General de Industria
- Departamento de Interior (enlace con el PROCICAT): Sergio Delgado, Subdirector General de Protección Civil
- Departamento de Educación
  - Josep González Cambray, Director General de Centros Públicos y Presidente del Consorcio de Educación de Barcelona
  - Neus Fornells, jefa del Gabinete del Conseller de Educación
- Departamento de Cultura
  - Francesc Vilaró, Secretario General de Cultura
  - Carles Gorini, Asesor del Gabinete de la Consellera
- Secretaría General del Deporte y la Actividad Física: Gerard Martí, Secretario General
- Departamento de Territorio i Sostenibilidad:
  - David Saldoni de Tena, Director general Transportes i Movilidad
- Departament de Polítiques Digitals i Administració Pública:
  - Daniel Marco, Director General d'Innovació i Economia Digital

**Proceso de revisión externa:**

Los autores queremos agradecer la colaboración de un panel de revisores externos compuesto por expertos en salud pública, enfermedades infecciosas y bioética que, a pesar de la urgencia, aportaron sus comentarios al documento de recomendaciones. Siete revisores anónimos proporcionaron informes de evaluación sobre borradores anteriores del documento que ayudaron a mejorarlo.

Declaración de conflicto de interés: las autoras y autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés en relación con el documento.

# Resumen ejecutivo de las recomendaciones del grupo de expertos

A partir de un análisis de contexto, el grupo emite un decálogo de recomendaciones de tipo estratégico para guiar a la Generalitat de Cataluña en el desarrollo del *Plan de Gestión de la Epidemia por SARS-CoV-2 a medio plazo* (a partir de ahora lo llamaremos "Plan de Desconfinamiento").

1. Con el fin de controlar la infección por SARS-CoV-2, hay dos tipos de medidas que hay que gestionar integrada y secuencialmente: 1) distanciamiento social (en varios grados, siendo el grado máximo el confinamiento total), y 2) identificación de casos y contactos y su aislamiento. Gestionar con éxito el levantamiento gradual de las medidas de confinamiento existentes requiere un incremento proporcional de medidas de control de la infección a nivel de la comunidad.
2. Recomendamos una relajación del confinamiento en cinco fases graduales siguiendo una metodología, criterios y parámetros avalados por la UE. Los valores de los parámetros que se monitorizan para pasar a la siguiente fase deben estar por debajo del umbral establecido de manera sostenida durante al menos 12 días (tiempo de retraso entre las actuaciones y sus efectos). El objetivo primordial es evitar la sobrecarga del sistema sanitario para la atención de casos críticos. El Plan de Desconfinamiento debe traducir estos pasos a un posible plan temporal que sea coherente. (Eje de trabajo 1)
3. Recomendamos que el Plan de Desconfinamiento considere la posibilidad de escenarios futuros con relación a la estacionalidad y los posibles rebrotes, que darían lugar a la necesidad de nuevos ciclos de confinamiento, ya sea focalizado o global (con relación al territorio geográfico), transitorio (*on & off*) o permanente (con relación a la temporalidad), y parcial o total (con relación a la intensidad).
4. Recomendamos que mientras no se cumplan los criterios para el desconfinamiento de la población general, se active un Plan de Desconfinamiento parcial controlado de menores y ancianos en franjas horarias segregadas para evitar los efectos psicológicos negativos relacionados con el agotamiento social por el confinamiento. (Eje de trabajo 1)
5. Recomendamos iniciar enseguida un estudio a 30.000 personas, con representatividad de todos los territorios y franjas de edad, para conocer el porcentaje de personas serológicamente positivas frente al SARS-CoV-2. Hay que monitorizar la evolución en el tiempo de la inmunidad de grupo mediante estudios en muestras más reducidas repetidos periódicamente (mensualmente). (Eje de trabajo 2)
6. Recomendamos iniciar lo antes posible una identificación de casos a gran escala, del orden de 1,5 millones de test de infección aguda (PCR) que tenga una duración de al menos 16 semanas, con implicación de agentes públicos y privados, priorizando poblaciones de riesgo (población sintomática, contactos, personal sanitario, población de residencias y personas mayores o con patología de riesgo), y aplicar el aislamiento domiciliario de las personas positivas (y su núcleo

familiar si fuera necesario) para disminuir la posibilidad de propagación de la infección en la comunidad. (Eje de trabajo 2)

7. Recomendamos que se implemente un cribado poblacional a gran escala, de unos 6 millones de test serológicos, priorizando poblaciones de riesgo, y determinar qué personas tienen inmunidad contra el SARS-CoV-2 y por lo tanto podrían hacer actividades normales sin necesidad de un seguimiento de los síntomas de infección aguda. Esta medida está supeditada a que se haya comprobado que la sensibilidad y especificidad del test serológico es adecuada y que se confirme que la infección produce una inmunidad protectora de larga duración. (Eje de trabajo 2)
8. Recomendamos fomentar el uso de la app STOPCOVID para seguir llevando a cabo la vigilancia de síntomas a través del tiempo / espacio e integrar un sistema para hacer el rastreo de contactos con *Bluetooth*. El uso deberá ser voluntario, basado en el consentimiento de los usuarios y respetando plenamente las normas europeas de privacidad y protección de datos personales. El rastreo de proximidad entre dispositivos móviles debe hacerse de manera anónima y descentralizada. (Eje de trabajo 2)
9. Recomendamos facilitar a toda la población el acceso a elementos de protección individual eficaces —especialmente mascarillas —, así como estimular su uso en cualquier circunstancia fuera del hogar, incidiendo mediante campañas comunicativas remarcando su complementariedad con las medidas de higiene personal imprescindibles. (Eje de trabajo 4)
10. Recomendamos al Govern asignar la planificación e implementación de la estrategia de desconfiamiento a un espacio de coordinación con poder de decisión, que incluya representantes de todos los departamentos implicados. También recomendamos que, en paralelo, se establezca un comité científico independiente del más alto nivel que informe periódicamente a los órganos responsables de la gestión, que esté dotado de recursos técnicos y cuyos informes sean públicos.

# Abreviaturas

APIC	Atención Primaria y Comunitaria
App	Aplicación móvil
CAP	Centre de atención primaria
CDC	del inglés, <i>Centre for Disease Prevention and Control</i>
COVID-19	del inglés, <i>Corona Virus Disease 2019</i>
ECDC	del inglés, <i>European Centre for Disease Prevention and Control</i>
ELISA	del inglés, <i>Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay</i>
EPI	Equipo de protección individual
FDA	del inglés, <i>Food and Drug Administration</i>
FGC	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
FIND	del inglés, <i>Foundation for Innovative New Diagnostics</i>
IgG	Inmunoglobulina G
NAAT	del inglés, <i>Nucleic acid amplification tests</i>
NIH	del inglés, <i>National Institute of Health</i>
PCR	del inglés, <i>Polymerase Chain Reaction</i>
RDT	del inglés, <i>Rapid Diagnostic Test</i>
RT-PCR	del inglés, <i>Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction</i>
SisCat	Sistema sanitari integral d'utilització pública de Catalunya
SMS	del inglés, <i>Short Message Service</i>
TSI	Tarjeta sanitaria individual
UCI	Unidad de cuidados intensivos

# 1. Contexto y objetivos

El escenario de futuro más probable es que la transmisión del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (nCOV) no se pueda eliminar a corto plazo y que se originen brotes recurrentes durante los próximos meses. Esto se debe a la gran transmisibilidad y baja proporción de población infectada, que actualmente se estima en un 15% (intervalo de certeza 4-40%).<sup>1</sup> Habrá, pues, que utilizar medidas de control de la infección muy intensivas hasta que un elevado porcentaje de la población (estimado entre el 60% y el 80%) quede protegida, ya sea por haber pasado la infección y generado la correspondiente inmunidad protectora o por la futura implantación de una posible vacuna. Desafortunadamente, es posible que no dispongamos de una vacuna segura y eficaz durante muchos meses; es por ello por lo que nos tenemos que preparar para este escenario.

Asumido este marco teórico, es necesario encontrar la manera de vivir sin permanecer en confinamiento. Esta finalidad, sin embargo, no implica que podamos volver a la normalidad, sino que hay que llevar a cabo cambios profundos en las estrategias de control de enfermedades infecciosas a nivel de la comunidad, así como promover nuevas rutinas de comportamiento y organización social.

En este contexto, el Grupo de Trabajo se constituye con el objetivo de hacer una valoración de las *Herramientas y el Estrategias* líderes que han probado su eficacia para controlar la epidemia por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 de forma empírica. Este documento debe servir de punto de partida para que la Generalitat de Cataluña desarrolle el "Plan de Desconfinamiento", garantizando las mejores condiciones de salud posibles a la población afectada. Este documento se centra en definir el contexto en el que hemos de lograr nuestros propósitos, definir dónde queremos llegar, y hacer recomendaciones basadas en la evidencia científica y el respeto a la dignidad y autonomía de las personas, para alcanzar los objetivos propuestos. Este documento no tiene la intención de definir la manera en que hay que implementar el plan de desconfinamiento (es decir, el "cómo", "quién" o "cuándo").

El Grupo de Trabajo incorpora la valoración de agentes sociales y expertos en diferentes disciplinas, provenientes de la sociedad civil y que participan desde su ámbito de experiencia, con independencia de otras consideraciones. Además, para asegurar la máxima aplicabilidad, se incorpora la aportación de representantes de los sectores del Govern y la administración pública implicados en la gestión de la epidemia y en la aplicación efectiva de los diferentes componentes del plan de desconfinamiento. Finalmente, para conseguir la máxima calidad y proporcionar credibilidad, el documento se somete a un proceso de evaluación de expertos para que validen el contenido.

---

<sup>1</sup> MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis. Report 13 - Estimating the number of infections and the impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries. [Internet] Disponible en: <https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-13-europe-npi-impact/>. Último acceso: 19.04.2020

## 2. Duración

Este documento pretende orientar la política de desconfiamiento y control de la epidemia a medio plazo en Cataluña (Fase 1, ver definición en el cuadro). La consecución de este objetivo y el tiempo que se tarde en conseguirlo estará determinado por los recursos que se movilicen (p. Ej., la cantidad de test que se adquieran).

### Resumen de las fases posteriores al primer brote

**Fase 0 - Rescate y reparación.** Operativa hasta que la carga de las unidades de cuidados intensivos (UCI) destinada a la atención de COVID-19 baje por debajo del 20% de su capacidad.

**Fase 1 - Reactivación.** Operativa durante el restablecimiento de la actividad en todos los sectores y hasta que sea posible trazar la cadena de contagio de todos los casos nuevos (esta trazabilidad dependerá tanto de una reducción significativa del ritmo de contagios, como de la implementación de un sistema robusto de control de la infección).

**Fase 2 - Reinversión.** Operativa hasta el descubrimiento de un tratamiento efectivo o hasta la elaboración de la vacuna.

**Fase 3 - Repensar el futuro.** Operativa para el desarrollo de herramientas de inteligencia epidemiológica que permitan anticipar futuras epidemias.

### 3. Ejes de trabajo para relajar el desconfiamiento

Con el fin de controlar la infección por SARS-CoV-2, hay dos tipos de medidas que hay que gestionar integrada y secuencialmente: 1) distanciamiento social (en diversos grados, siendo el grado máximo el confinamiento total), y 2) identificación de casos y contactos y su aislamiento. Gestionar con éxito el levantamiento gradual de las medidas de confinamiento existentes requiere un incremento proporcional de medidas de control de la infección a nivel de la comunidad, que se resumen en esta sección. Los instrumentos e infraestructuras necesarios para gestionar estas medidas son múltiples, y entre ellos se encuentra la capacidad analítica y el modelado de la evolución de la epidemia.

Antes de entrar en detalle, sin embargo, es importante destacar que las medidas de intervención se podrían tener que extender de forma prolongada o intermitente durante 12-18 meses para evitar el colapso de la capacidad de los hospitales y de hacer frente a los brotes epidémicos recurrentes de la COVID-19. <sup>2</sup> Los análisis sobre el riesgo de rebrote tienen en cuenta variables todavía poco conocidas, tales como la estacionalidad, la duración de la inmunidad y la posibilidad de una inmunidad cruzada con otros betacoronavirus. También se prevé que se produzcan brotes recurrentes de SARS-CoV-2 en invierno, que seguirán a este primer —y más intenso— brote epidémico.

Un aspecto crítico de cara al control de la epidemia es la incidencia real en una población. Después de una primera ola, ya hay datos robustos que indican que un ~ 15% de la población dio positivo por el SARS-CoV-2 en países como Islandia. <sup>3</sup> Algunas líneas de investigación apuntan a que el valor de la tasa de transmisibilidad  $R_0$  por COVID-19 podría variar entre el 2,2 y el 5,7. <sup>4</sup> Más allá de otras implicaciones, con el valor más bajo indicado de  $R_0$ , solo un 55% de la población necesita ser inmune a la COVID-19 para detener su propagación mediante la inmunidad de grupo, mientras que con el superior, es necesario que lo sea un 82% de la población, para que mediante la inmunidad de grupo se pueda detener su propagación. Este hecho subraya la importancia de medir la inmunidad de la población a la hora de planificar una u otra medida de desconfiamiento.

A partir de modelos matemáticos teóricos <sup>5</sup> y de la experiencia empírica de diferentes países, <sup>6</sup> se ha encontrado que la detección y aislamiento precoz de casos y contactos podría ser tan efectiva como las medidas de distanciamiento social. La experiencia previa en países que hicieron frente a la pandemia antes que nosotros, indica que la llamada estrategia "*suppress and lift*" aplicada en Hong Kong y en Singapur parece estar funcionando a pesar de algún

---

<sup>2</sup> Kissler SM, Tedijanto C, Goldstein E, Grad YH, Lipsitch M. Science. 2020 Apr14. <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/04/14/science.abb5793>

<sup>3</sup> Gudbjartsson DF, Helgason A, Jonsson H, Magnusson OT, Melsted P, Norddahl GL, Saemundsdottir J, Sigurdsson A, Sulem P, Agustsdottir AB, Eiriksdottir B. New England Journal of Medicine. 2020 Apr14. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2006100>

<sup>4</sup> Sanche S, Lin YT, Xu C, Romero-Severson E, Hengartner N, Ke R. Early Release-High Contagiousness and Rapid Spread of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/7/20-0282\\_article?deliveryName=USCDC\\_333-DM25287](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/7/20-0282_article?deliveryName=USCDC_333-DM25287)

<sup>5</sup> Hellewell J, Abbott S, Gimma A, et al. Lancet Glob Heal 2020;8(4):e488–96. [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/langlo/PIIS2214-109X\(20\)30074-7.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/langlo/PIIS2214-109X(20)30074-7.pdf)

<sup>6</sup> Wang, Chen, Peter W. Horby, Frederick G. Hayden, and George F. Gao. The Lancet 2020;395(10223): 470–73. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30185-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30185-9/fulltext)

rebrote limitado de casos recientemente.<sup>7</sup> La estrategia consiste en combatir los brotes mediante un testeo intensivo de la población, aislando a personas infectadas y trazando y poniendo en cuarentena a sus contactos.

Otro aspecto importante es la infecciosidad de personas asintomáticas. Las muestras nasofaríngeas extraídas en el momento de la aparición de los síntomas indican que la carga viral es mayor antes o justo al inicio de los síntomas. Se estima igualmente que un 44% de los casos secundarios se infectaron durante la fase pre-sintomática del paciente índice de cada caso.<sup>8</sup> Estos resultados enfatizan claramente la necesidad de hacer una detección de contactos como individuos asintomáticos, pero con potencial infeccioso.

A modo de resumen, identificamos los siguientes elementos clave en el control de la epidemia:

### **1) Instrumentos para evaluar los escenarios de relajación del distanciamiento social**

Los modelos matemáticos nos permiten proyectar los diferentes escenarios que pueden configurarse en función de la movilidad de la población, la situación epidémica y la eficiencia de medidas de control de la infección. Con el fin de proyectar y monitorizar el efecto de la relajación del distanciamiento social, es necesario recoger datos a través de un sistema robusto de información que incorpore las siguientes fuentes: 1) datos del sistema de información de salud, 2) datos de la aplicación (app) stopcovid19.cat, y 3) datos de operadores de redes móviles sobre movilidad e interacciones sociales.

Con esta información podremos ir estableciendo los tiempos de aplicación de desconfinamiento gradual según los valores objetivo de carga sanitaria. Se coincide en que, en este caso, el criterio para los modelos es el de mantener una capacidad operativa de cuidados de enfermos críticos. Hay que definir muy bien este criterio en función de las capacidades actuales aumentadas. Es necesario que la evaluación se actualice diariamente, la publicación de los resultados debe ser transparente, así como el impacto de los cambios dinámicos sobre las medidas de control.

### **2) Medidas diagnósticas para la detección y aislamiento de casos y contactos**

#### **2.1. Implantación de un sistema de detección de casos agudos a gran escala:**

Hay que fortalecer de forma significativa la capacidad de detección de casos y el establecimiento de esquemas de testeo masivo, por lo que cualquier persona que tenga síntomas respiratorios leves pueda ser atendida y obtener el resultado del test en pocas horas. Esta estrategia solo es factible si la tasa de nuevos casos incidentes es baja (aproximadamente por debajo de 3.500 casos cada 5 días). La UE propone que se creen algoritmos de testeo sobre la combinación de pruebas que se deben llevar a cabo y en qué fase hay que hacerlo, priorizando la realización de las pruebas en poblaciones de riesgo.<sup>9</sup> Es urgente que el sistema

---

<sup>7</sup> Dennis Normile. Science. Apr. 13, 2020. <https://www.sciencemag.org/news/2020/04/suppress-and-lift-hong-kong-and-singapore-say-they-have-coronavirus-strategy-works>

<sup>8</sup> He X, Lau EH, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, Lau YC, Wong JY, Guan Y, Tan X, Mo X. Nature Medicine. 2020 Apr 15:1-4. <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0869-5>

<sup>9</sup> European Commission. A European roadmap to lifting coronavirus containment measures [Internet] Disponible a: [https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/european-roadmap-lifting-coronavirus-containment-measures\\_en](https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/european-roadmap-lifting-coronavirus-containment-measures_en). Último acceso: 19.04.2020

de atención primaria y servicios de urgencias dispongan de la capacidad de cursar los test PCR y serológico.

En un futuro, se podría valorar la posibilidad de que personas con un resultado positivo en anticuerpos o que hayan tenido un resultado negativo reciente para la prueba de PCR pudieran recibir "acreditaciones de inmunidad" (de corta o larga duración) o certificados que las habiliten a moverse libremente; Alemania y el Reino Unido ya han comunicado que tienen previsto emitir estos documentos. Sin embargo, todavía existen limitaciones tecnológicas y sociales que dificultan avanzar en esta línea. En caso de decidir hacer uso de estas herramientas, deberían cumplir los estándares europeos y asegurar criterios bioéticos.

## **2.2. Herramientas para la detección de contactos (aplicación móvil)**

Este pilar incorpora una app para la trazabilidad de los contactos y el aviso de la interacción con una persona SARS-CoV-2 positiva. Este sistema permite alertar si un ciudadano entra en contacto con cualquier persona que ha sido infectada. La herramienta promueve el aislamiento preventivo de los contactos, contribuyendo al control de la enfermedad. Además de usar tecnologías de automatización, es urgente reforzar las Unidades de Vigilancia Epidemiológica, que son las encargadas de estudiar y dar seguimiento a casos y contactos.

La UE ha recomendado que los dispositivos de identificación de contactos sean un elemento importante en las estrategias para interrumpir las cadenas de infección y reducir el riesgo de transmisión del virus.<sup>10</sup> El rastreo de proximidad entre dispositivos móviles debe hacerse de manera anónima y agregada, sin hacer ningún seguimiento de los ciudadanos, y los nombres de personas infectadas en ningún caso deben ser revelados a otros usuarios. El uso de las aplicaciones móviles debe ser voluntario, basado en el consentimiento de los usuarios y respetando plenamente las normas europeas de privacidad y protección de datos personales. Hacemos notar la necesidad de establecer, *a priori*, mecanismos de rendición de cuentas transparentes, continuados y verificables democráticamente.

## **3) Medidas de protección personal**

Estas son fundamentales para evitar el contagio en las situaciones en las que no se puede evitar la proximidad a otras personas. El suministro adecuado de elementos para la protección personal (mascarillas faciales, y guantes sólo en los casos en que sean adecuados) constituye un elemento fundamental para la salud de la comunidad, junto con campañas para promover medidas de higiene básicas como la limpieza frecuente de manos, que se han demostrado altamente efectivas para controlar enfermedades víricas.

---

<sup>10</sup> European Commission. A European roadmap to lifting coronavirus containment measures [Internet] Disponible en: [https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/european-roadmap-lifting-coronavirus-containment-measures\\_en](https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/european-roadmap-lifting-coronavirus-containment-measures_en). Último acceso: 19.04.2020

## Eje de trabajo 1: RELAJACIÓN DE LAS MEDIDAS DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL

### Resumen de nuestra posición

La relajación de las medidas de distanciamiento social se puede incrementar gradualmente a medida que la incidencia de nuevos casos disminuya y se fortalezcan los sistemas de control de la infección a nivel de la comunidad.

Para evaluar la cronología de la relajación, es necesario hacer uso de modelos matemáticos que nos indiquen la probabilidad de obtener un objetivo de carga del sistema sanitario para la atención de casos críticos por debajo de un cierto valor.

### Contexto

Los modelos matemáticos nos permiten llevar a cabo una predicción probabilística de los diferentes escenarios con los que nos podemos encontrar en base a la movilidad de la población, la situación epidémica y la eficiencia de medidas de control de la infección, ya sean medidas para la detección y aislamiento de casos y contactos o medidas de prevención personal (equipos de protección individual, profilaxis farmacológica u otros agentes, etc.).

En el contexto actual de fase inmediatamente posterior al confinamiento y sin medidas de alta eficacia para el control de la infección en la comunidad, el modelo matemático de la URV predice que una reducción de la movilidad inferior al 65% se asociaría a un elevado riesgo de rebrote, mientras que las reducciones superiores a este umbral mantendrían la expansión de la epidemia en una situación de control. Por lo tanto, hay que establecer un umbral de **reducción de la movilidad mínima del 65%**.

En cuanto al desconfinamiento secuencial de la población, el modelo del Programa de Clima y Salud de ISGlobal, encuentra que el mejor de todos los escenarios —desde el punto de vista de minimización de la epidemia de la COVID-19— se obtiene si se incorporan gradualmente las personas en una proporción diaria correspondiente como mucho a un valor 30% superior al de la tasa previa de confinamiento. Esta tasa diaria corresponde a la reincorporación de un número de 150.000 personas en Cataluña. Si se hace de esta manera, se evita prácticamente por completo la aparición de una segunda ola epidémica; se logra una reducción desde los 250.000 casos activos a cerca de 100.000 casos activos.

## **Criterios generales para relajar el confinamiento**

Las condiciones bajo las que se pueden levantar las medidas de confinamiento deben valorarse de manera dinámica. La UE ha elaborado una *Hoja de ruta europea para levantar las medidas de contención de la COVID-19*<sup>11</sup> que incluye los criterios que se resumen a continuación.

Los criterios se resumen en tres grandes grupos: (1) disponer de la confirmación de que la tendencia de contagios e ingresos hospitalarios decrece de una forma sostenida, (2) tener asegurada la capacidad de respuesta de profesionales, materiales y tecnología, tanto para la COVID-19 ante eventuales repuntes de contagio, como para otros procesos asistenciales y (3) desarrollar planes de desconfinamiento asegurando que se dispone de los instrumentos adecuados para llevarlos a cabo.

Para poder progresar en los pasos de desconfinamiento, el valor de los parámetros se debe evaluar cada dos semanas. Los valores deben estar por encima del umbral establecido de manera sostenida en el tiempo durante al menos 12 días; es decir, el tiempo de retraso que tenemos entre las actuaciones y sus efectos. Se considera que es necesario cumplir todos los criterios de los grupos 1 y 2.

**1. Criterios epidemiológicos** que demuestran que la propagación de la enfermedad ha disminuido y se ha estabilizado significativamente durante un periodo de tiempo sostenido. Se identifican los siguientes indicadores:

- Incremento del tiempo de duplicación de casos por encima de 5 días.
- Disminución sostenida del número de casos confirmados (> 12 días).
- Disminución sostenida de casos con diagnóstico sintomático (> 12 días).
- Disminución de casos confirmados sin vínculo epidemiológico (> 10%).
- Disminución de casos confirmados en el ámbito sanitario (> 10%).

**2. Capacidad suficiente del sistema sanitario**, que indica que los diferentes sistemas de atención sanitaria pueden hacer frente a futuros aumentos de casos tras el levantamiento de las medidas. Al mismo tiempo, los hospitales tienen cada vez más probabilidades de hacer frente a intervenciones electivas que se habían aplazado temporalmente durante el pico de la pandemia. Esta capacidad requiere alcanzar los siguientes requisitos:

- Disponer de la capacidad para duplicar el número de pacientes tratados en la UCI en caso de ser necesario (riesgo elevado: empleo de UCI por COVID-19 > 70%; riesgo bajo: empleo UCI por COVID-19 < 20%). Este indicador se refiere a la capacidad de camas de UCI en condiciones normales.
- Disponer de la capacidad para evaluar grandes cantidades de pacientes sintomáticos de manera segura; como, por ejemplo, con carpas al aire libre o vehículos.

---

<sup>11</sup> European Commission. A European roadmap to lifting coronavirus containment measures [Internet] Disponible en: [https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/european-roadmap-lifting-coronavirus-containment-measures\\_en](https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/european-roadmap-lifting-coronavirus-containment-measures_en). Último acceso: 19.04.2020

- Disponer de equipos de protección individual (EPI) suficientes para todos los trabajadores de la salud y de centros sociosanitarios.
- Disponer del número suficiente de mascarillas quirúrgicas para proporcionar a todos los pacientes, incluso si se duplicaran los casos.
- Mantener la capacidad de prestar la atención hospitalaria habitual, incluso en un contexto de incremento de casos COVID-19.

**3. Capacidad de control de la infección en la comunidad adecuada**, incluyendo pruebas para hacer testeo a gran escala para detectar y controlar la propagación del virus combinada con el rastreo del contacto y la posibilidad de aislar personas. Las capacidades de detección de anticuerpos, cuando se confirman específicamente para COVID-19, proporcionarán datos complementarios sobre la proporción de la población que ha adquirido la inmunidad. La capacidad de control de la infección a nivel comunitario requiere capacidad para realizar test de infección aguda en casos posibles y contactos en las primeras 24 horas desde el autodiagnóstico.

## Estrategia

La estrategia para la relajación de las restricciones de movilidad es dinámica y consiste en usar los criterios que acabamos de exponer, junto con los modelos de predicción epidemiológica.

Los modelos pueden mostrar el escenario de futuro probable, incluyendo una estimación de la carga sanitaria esperada y el grado de consecución del objetivo de descarga fijado. Con esta información podremos ir estableciendo los tiempos a los que se pueden aplicar medidas de desconfinamiento gradual según los valores objetivos de carga sanitaria.

El modelo debe incorporar los siguientes aspectos para incrementar su capacidad de predicción:

1. Datos precisos de movilidad en tiempo real o de forma diaria para la recalibración del modelo.
2. Valores precisos de la población inmune según los estudios de seroprevalencia.
3. Datos precisos de la incidencia de COVID-19 mediante el número de hospitalizaciones y de admisión en las UCI por franjas de edad y mediante la información recibida a través de la app.
4. Valores precisos de la cobertura de detección de infecciones agudas y de la efectividad del uso de las medidas de protección individual para estimar la reducción exacta de la infectividad.

Este eje de trabajo requiere dos fuentes de información:

- **El observatorio de movilidad:** el modelo necesita datos muy precisos —idealmente en tiempo real— sobre la movilidad de las personas. Estos datos se pueden obtener por rastreo de teléfonos móviles (compañías telefónicas), o bien mediante grandes compañías de búsqueda (*Google mobility*).
- **Las app de control de COVID-19 y los resultados de los test:** el modelo necesita datos precisos de la fracción de población inmune (por haber pasado la enfermedad),

así como de la capacidad de aislamiento en cuarentena de los casos infecciosos (sintomáticos o asintomáticos) que se detecten.

## 1.1. Relajación del confinamiento de la población general

Se puede considerar la relajación de las medidas de confinamiento de manera secuencial por grupos de personas y tipología de actividad (Figura 1)



Figura 1. Estructura secuencial de la relajación de medidas de acuerdo con la tipología de las actividades.

**PRIMER PASO.** La vuelta de personas sanas a puestos de trabajo no esenciales.

**SEGUNDO PASO.** Desconfinamiento parcial controlado de sectores concretos. Consiste en la salida a la calle de personas sanas para evitar el agotamiento social, prestando **especial atención a los menores y a la gente mayor >65 años**. Esto consiste en permitir salidas para pasear, o para hacer actividad física individual y no competitiva en espacios al aire libre y manteniendo la distancia física indicada.

- Estas salidas están motivadas para combatir los efectos psicológicos negativos del confinamiento.
- Deben incluir medidas de segregación temporal de diferentes grupos poblacionales que conviene que no entren en contacto. Se debería asignar una franja horaria exclusiva para poder salir a pasear. A las personas de > 65 años y personas inmunodeprimidas porque es importante dar continuidad al distanciamiento social de las personas vulnerables.
- Hay que garantizar que los menores puedan salir de casa acompañados de una persona mayor de edad responsable.
- Los espacios de recreo infantiles o espacios con material deportivo al aire libre se deberían precintar para evitar la transmisión por fómites y la congregación de personas de cualquier edad.

**TERCER PASO.** Apertura de bares, restaurantes y también de actos o eventos con aforo < 30 personas, manteniendo la distancia social adecuada entre los clientes y los asistentes y poniendo especial énfasis en las medidas de limpieza, higiene y desinfección en este tipo de locales.

**CUARTO PASO.** Apertura de escuelas y de equipamientos culturales y deportivos para uso individual.

**QUINTO PASO.** Apertura de eventos con aforo > 30 personas, eventos sociales, culturales, deportivos y musicales con espectadores.

**REHUIR O MITIGAR LAS ACTIVIDADES DE MAYOR RIESGO.** Diseño de una estrategia que establezca de forma clara las actividades sociales y económicas consideradas de mayor riesgo dado que las condiciones en que se desarrollan favorecen el contacto y contagio y no se dispone de estrategias adaptativas viables. Estas actividades quedarán señaladas de forma clara. Se definirá una estrategia de restricción total de estas actividades. En caso de que se tengan que desarrollar por motivos de servicios esenciales o fuerza mayor, se establecerá una estrategia de actuación específica para las personas que la desarrollen, contemplando medidas de prevención.

## 1.2. Relajación del confinamiento en el marco laboral

Para que la actividad laboral cumpla los requisitos de seguridad mínimos, <sup>12</sup> habría que considerar las siguientes recomendaciones:

- Impulsar el teletrabajo, en los sectores en los que sea posible.<sup>13</sup>
- Flexibilizar las jornadas de trabajo por turnos diarios, con días de descanso para evitar contactos. En caso de que no sea posible, se recomienda realizar turnos por horas con el objetivo de reducir la transmisión entre trabajadores.<sup>14</sup> (Figura 2)
- Flexibilización de los horarios de los turnos (horas de entrada / salida) para disminuir las aglomeraciones en el transporte público.
- No reincorporar a las personas que presentan factores de riesgo, incluyendo profesionales en la franja de edad > 65 años.
- No reincorporar a las personas que tienen una sospecha o confirmación de infección aguda COVID-19 o que presentan un miembro del núcleo familiar / confinamiento con infección activa o que muestre síntomas.

---

<sup>12</sup> Reial Decret - llei 10/2020. Estratègia pel desconfinament progressiu controlat per la COVID-19. Fase1. Curt Termini. Fi de la restricció de l'Activitat laboral a serveis essencials. Generalitat de Catalunya.

<sup>13</sup> Rousculp MD, Johnston SS, Palmer LA, et al. Attending work while sick: implication of flexible sick leave policies. *J Occup Environ Med* 2010 52(10), 1009–1013.

<sup>14</sup> Zhang T, Fu X, Ma S, et al. Evaluating temporal factors in combined interventions of workforce shift and school closure for mitigating the spread of influenza. *PLoS One* 2012 7(3): e32203.

Opciones	Grupos de trabajo	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
		Descanso rotativo con reducción 50%	Grupo A	T	T	T	T	D	D	D	T	T	T	D	D
Grupo B	D		D	D	D	T	T	T	D	D	D	T	T	T	T
	50%		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Descanso rotativo con reducción 33%	Grupo A	T	T	T	T	T	D	D	T	T	T	D	D	T	T
	Grupo B	T	T	T	D	D	T	T	T	D	D	T	T	T	T
	Grupo C	T	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	D	D
		100%	67%	67%	67%	67%	67%	67%	100%	67%	67%	67%	67%	67%	67%

Figura 2. Ejemplo de turnos rotativos.

## Recomendaciones

Mientras dure el confinamiento, establecer horarios concretos para salidas controladas de niños, ancianos > 65 años, deporte, etc., para combatir los efectos psicológicos del confinamiento.

Se puede considerar la relajación de medidas de confinamiento de manera secuencial por grupos de personas y tipología de actividad.

La relajación del confinamiento se puede hacer en cinco pasos graduales, definidos a partir de modelos matemáticos que nos indiquen la probabilidad de obtener un objetivo de carga del sistema sanitario para la atención de casos críticos por debajo de un valor deseado.

Se desaconseja cualquier evento multitudinario o concentraciones de más de 30 personas, tanto en espacios abiertos como cerrados, hasta que el riesgo sea muy bajo, dado que la posibilidad de un brote en un evento de estas características es muy elevada.

Se debe considerar que los niveles de confinamiento pueden ser reversibles y que se deben adecuar al riesgo de rebrote mediante un esquema de escalada y desescalada.

## Eje de trabajo 2: MEDIDAS DE DETECCIÓN Y AISLAMIENTO DE CASOS Y CONTACTOS

### 2.1. Fortalecimiento de las capacidades de diagnóstico

#### Resumen de nuestra posición

Hay que iniciar una campaña de identificación de casos con infección aguda y aplicar el aislamiento domiciliario. Hay que priorizar el testeo de personas sintomáticas y población de riesgo.

Se establecerá un sistema de rastreo de contactos (estrategia *contact-tracing*).

Hay que valorar la posibilidad de conectar los resultados de los test con un sistema de acreditación de inmunidad para permitir un retorno seguro a la vida social y laboral, turística, educativa y de ocio donde haya alto riesgo de transmisión.

#### 2.1.1 Estudio de seroprevalencia

##### Contexto

Este programa está en la línea de la metodología utilizada en otros países (p. ej., Alemania) para obtener una fotografía real del grado de penetración del SARS-CoV-2 en el territorio. Los datos obtenidos deben permitir modular el confinamiento de la población, informar a los individuos sobre su estado inmunitario frente al virus y, a largo porvenir, racionalizar el uso de una posible vacuna anti-COVID-19.

##### Estrategia

La estrategia consiste en el cribado serológico para determinar la prevalencia de individuos que han pasado la infección por SARS-CoV-2 en Cataluña y que, por tanto, tienen inmunidad y ya no son susceptibles de volverse a infectar.

El estudio serológico permite determinar las características demográficas de los individuos inmunes / susceptibles a la enfermedad (por territorios, franjas de edad y sexo), información necesaria para relajar el confinamiento a nivel poblacional.

A nivel individual, proveerá a las personas que resulten positivas a la prueba serológica anti-SARS-COV-2 de una acreditación de inmunidad que los califica como individuos inmunizados y no infecciosos.

Si conocemos el porcentaje de personas que ya han pasado la infección en la población tendremos más capacidad de prever la dinámica de la epidemia en el futuro mediante los modelos de predicción.

Esta información también nos sirve para modelar el tipo y la intensidad de las estrategias de control necesarias:

- Si la prevalencia de positivos a la prueba serológica es baja, es necesario intensificar las medidas de detección y aislamiento de casos y contactos, y hay que preparar el sistema sanitario por un potencial número de casos graves elevado (se estima que actualmente hemos visto solo el 5% de mortalidad; el 95% restante aún está por producirse).
- Si la prevalencia de positivos a la prueba serológica es alta, la detección y aislamiento de casos y contactos es menos relevante y se vuelve, por lo tanto, más importante poner en marcha el sistema de acreditación de inmunidad para poder ir desconfinando el máximo número de colectivos para minimizar el impacto económico de la epidemia.

## Recomendaciones

- Realizar un estudio epidemiológico repetido de la inmunidad (seroprevalencia IgG) en la población de Cataluña. Este estudio debe tener las siguientes características:
  - El muestreo debe ser aleatorio, y estratificado por ámbito geográfico, franja de edad, grado de exposición, nivel socioeconómico, etc.
  - Considerando el análisis de 4 grupos de edad y 7 regiones sanitarias divididas en 29 sectores sanitarios (Fuente: Idescat), habrá que hacer la prueba a 44.660 personas para estimar la prevalencia por sector y edad (4 grupos: <6, 7- 16, 17- 65, > 65) con una confianza del 95% y un error máximo admisible del 4-6%.
- Como alternativas, recomendamos realizar de manera inmediata un estudio de seroprevalencia empleando el stock de plasma de donantes del Banco de Sangre y Tejidos (BST).

### 2.1.2 Diagnóstico agudo

#### Contexto

Los test diagnósticos para identificar la infección por SARS-CoV-2 tienen por objetivo la detección directa de la presencia del virus SARS-CoV-2.<sup>15</sup>

Además de las diferencias en cuanto a sensibilidad y especificidad, los tipos de test disponibles se diferencian según la técnica empleada, la complejidad de la técnica, el tiempo de respuesta de la prueba, el rendimiento o la capacidad de realizar muchas pruebas en el mismo tiempo, la necesidad de tener un número mínimo de muestras antes de la prueba y la capacidad de realizar la prueba en entornos con infraestructura limitada (laboratorios vs. otros puntos de

---

<sup>15</sup> Cheng MP, Papenburg J, Desjardins M, Kanjilal S, Quach C, Libman M, Dittrich S, Yansouni CP. Diagnostic Testing for Severe Acute Respiratory Syndrome–Related Coronavirus-2: A Narrative Review. *Annals of Internal Medicine*. 2020. [Diagnostic Testing for SARS–CoV-2](#)

atención), que dependerá —sobre todo— de la complejidad de la prueba. El uso previsto también determina qué tipos de muestras son ideales o factibles. La Foundation for Innovative New Diagnostics (FIND) ha publicado una evaluación detallada de los casos de uso prioritarios para ser considerados.

El método diagnóstico en pacientes sintomáticos considerado actualmente de elección es el test con RT-PCR llevado a cabo en el laboratorio. Varios kits de pruebas moleculares han sido sometidos a una evaluación independiente llevada a cabo por la FIND en el Hôpital Universitaires de Ginebra. Los resultados proporcionan una verificación del límite de detección (LOD) y rendimiento clínico declarados por los fabricantes.<sup>16</sup>

La capacidad actual en Cataluña por RT-PCR es de unas 4.000-5.000 pruebas diarias. La provisión de nuevos equipos y la implementación de nuevos procedimientos en el Sistema Catalán de Salud, así como la activación del Programa Orfeu, permitirá **incrementar las capacidades de RT-PCR a corto plazo a unas 13.000-15.000 pruebas diarias (100.000 pruebas semanales)** para garantizar este cribado con los test masivos agudos. No obstante, si fuera necesario, la cifra podría aumentar en el tiempo intentando maximizar el uso de los equipamientos actuales o incorporando otros nuevos (Banco de Sangre y de Tejidos, laboratorios privados).

De cara al abastecimiento de *kits*, el portal ACCIÓ del Departamento de Empresa y Conocimiento, entre otros, dispone del listado de empresas locales, nacionales e internacionales con capacidad de producción y distribución actuales y potenciales.<sup>17</sup>

El test rápido antigénico con lectura por inmunofluorescencia es una buena alternativa a la PCR.<sup>18</sup> A fecha de hoy, con el fin de conseguir una sensibilidad adecuada, es necesario usar aparatos de lectura. El tiempo de proceso para resultados es de 15-20 minutos. Puede tener utilidad en determinadas situaciones (p. Ej., uso en hospitales comarcales que no tienen acceso rápido al equipamiento para hacer la PCR).

## Estrategia

La estrategia consiste en identificar y aislar de forma precoz los casos con infección aguda de SARS-CoV-2 de manera que estos no puedan contagiar la infección a otros.

Resulta de especial importancia maximizar la sensibilidad de las pruebas de diagnóstico agudo (es decir, minimizar los falsos negativos y detectar todos los casos posibles o sospechosos).

Cuando se detecta un caso positivo se aplica una restricción de la movilidad mediante el aislamiento domiciliario de las personas positivas, extensible a toda la unidad familiar si la hay. El aislamiento tiene una duración de 14 días, es obligatorio y puede quedar sometido a

---

<sup>16</sup> Foundation for Innovative New Diagnostics. SARS-COV-2 MOLECULAR ASSAY EVALUATION: RESULTS [Internet]. Disponible a: <https://www.finndx.org/covid-19/sarscov2-eval-molecular/molecular-eval-results/> [Darrer accés: 16.04.2020]

<sup>17</sup> ACCIÓ - Agència per la Competitivitat de l'Empresa. Marketplace empresarial COVID-19 [Internet]. Disponible a: <http://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/accio-virtual-desk/marketplace-covid-19/index.html> [Darrer accés: 16.04.2020]

<sup>18</sup> Informe de posicionament sobre Test de detecció ràpida per a COVID-19 en el context de l'emergència sanitària. Servei Català de la Salut, 2020 3 Abril.

comprobaciones oficiales. En caso de que el individuo positivo no quiera aislarse en casa, se le podría derivar a uno de los espacios habilitados para el confinamiento de positivos (p. Ej., hoteles). En caso de que el individuo se aisle en el seno de la unidad familiar, esta también quedará aislada de forma preventiva dado que son contactos expuestos a un caso; en esta situación se suministrarán comidas, etc. para garantizar el confinamiento. Se estima que el número de casos que pueden requerir aislamiento en los próximos meses será de aproximadamente 3.500 nuevos casos de COVID-19 cada 5 días (si la Ro se mantiene por debajo de 1); considerando el periodo de aislamiento de 14 días, el número de casos acumulados sería de 10.500 casos en aislamiento de manera simultánea.

Dado que los recursos para hacer test diagnósticos y su desarrollo todavía son limitados, hay que priorizar a corto plazo la población a la que hacer el test. Los objetivos son tener el máximo de personas con posibilidad de contagio bajo control y minimizar riesgos para la población general. Sin la limitación actual, hay que plantear un aumento significativo de las capacidades, tanto públicas como privadas, por lo que en pocos meses estamos en una situación que cubra todas las necesidades en test agudos.

Es necesario garantizar el acceso a las pruebas diagnósticas de infección aguda en las siguientes circunstancias:

- Población con sintomatología, tanto grave como no grave (100%). Se considera sintomatología positiva la presencia de fiebre ( $> 37,5$  °C), tos seca, disnea, pérdida olfato / gusto, síndrome de infección respiratoria aguda (estimamos que serían 3.500 cada 5 días durante la Fase 1).
- Personas en contacto con casos SARS-CoV-2 positivos confirmados (100%).
- Trabajadores sanitarios o de residencias (100%), incluyendo residencias de ancianos, discapacitados y prisiones.
- Residentes en residencias de ancianos (100%).
- Personas con factores de riesgo médicos que predispongan a un mayor riesgo de mortalidad en caso de infección por SARS-CoV-2 (100%): personas mayores de 65 años y personas con comorbilidades graves como enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer.
- Personas con potencial de vectorizar la enfermedad (personas con alta movilidad — transportistas, asistentes/as del hogar—, o que tienen muchos contactos diarios — personal de cara al público—).

## **Recomendaciones**

- Es urgente que el sistema de Atención Primaria y los Servicios de Urgencias dispongan de la capacidad de cursar los test PCR.
- Asegurar el diagnóstico agudo por RT-PCR / NAAT (total 360.000 / mes —a través del programa Orfeu y otros) a todas las personas sintomáticas (60.000 / mes), en contactos expuestos (120.000 / mes) y en toda la población de riesgo, incluyendo personal sanitario y de residencias y personas mayores con patología o que vive en una residencia (100.000/mes).
- Asegurar la continuidad del Programa Orfeu del Govern de la Generalitat de Catalunya.

- Tener a punto las capacidades de ampliación de RT-PCR / NAAT a través de diferentes modelos de colaboración público-privada (BST-Grífols, Hipra-Hospital Josep Trueta-IDIBGI, etc.) con otros laboratorios privados, si procede.
- Asegurar circuitos, protocolos unificados y de seguridad, incluyendo la comunicación de los datos al Departamento de Salud.
- Asegurar canales de compra de reactivos y material.
- Identificar nuevos test y optimización de tecnologías NAAT (LAMP, etc.). Explorar activamente de las tecnologías surgidas del ecosistema de investigación e innovación catalán e incorporarlas al catálogo de capacidades de análisis.
- Establecer los mínimos de sensibilidad y especificidad de cada tipo de test, en base a estándares internacionales.
- Identificar y potenciar empresas catalanas que garanticen el abastecimiento y autonomía de *kits* diagnósticos.
- Actualizar y difundir los síntomas característicos de la enfermedad y la información sobre los grupos de priorización y motivos de priorización a la ciudadanía, a fin de fomentar una actitud cívica y solidaria a la hora de encarar las medidas aplicables.

### 2.1.3 Diagnóstico Serológico

#### Contexto

Los test diagnósticos serológicos detectan anticuerpos contra el virus (anti-SARS-CoV-2) y buscan confirmar la inmunidad / protección frente al SARS-CoV-2. Los anticuerpos detectados pueden ser del tipo IgG (aparecen a partir de los 14 días desde el inicio de los síntomas) o IgM (aparecen entre los 7-14 días). Los tipos de test disponibles se diferencian según la técnica empleada, la complejidad de la técnica, el tiempo de respuesta de la prueba, el rendimiento o la capacidad de realizar muchas pruebas al mismo tiempo, la necesidad de tener un número mínimo de muestras antes de la prueba y la capacidad de realizar la prueba en entornos de baja infraestructura (laboratorios vs. otros puntos de atención). El potencial de uso en el punto de atención depende de la complejidad de la prueba.

Actualmente no hay ningún kit comercial de tipo rápido que permita detectar anticuerpos frente SARS-CoV-2 con fiabilidad y precisión validadas externamente, certificadas por la FDA y reconocidas por la FIND.

Los RDT (del inglés *Rapid Diagnostic Tests*) están limitados por su naturaleza cualitativa y su reducida sensibilidad en comparación con otros ensayos inmunes, lo cual genera dudas sobre su capacidad para detectar niveles bajos de anticuerpos en poblaciones especiales (ancianos, niños, asintomáticos, inmunodeprimidos).

El ELISA (del inglés, *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay*) es una técnica semi cuantitativa, con especificidad y sensibilidad cercanas al 100% y al 95%, respectivamente. Es una técnica sencilla de reproducir, por lo que muchos laboratorios de nuestro país están perfectamente capacitados para hacer estos análisis. Tanto para las prestaciones del ELISA como por la facilidad de hacerlas, creemos que es un buen sistema de cribado poblacional.

Actualmente están en curso numerosos estudios para evaluar la sensibilidad y especificidad de los kits comerciales, RDTs y ELISA. El estudio coordinado por FIND está evaluando 27 de los 53 test RDT recibidos, y 7 test ELISA. Los resultados se esperan en las próximas semanas.<sup>19</sup> El CDC (del inglés, *Centers for Disease Control and Prevention*) también está evaluando los test serológicos comerciales existentes a nivel internacional conjuntamente con la Biomedical Research and Development Authority, la FDA y el NIH (del inglés, *National Institutes of Health*), entre otros. Se espera el resultado de esta evaluación a finales de abril de 2020.

Por otro lado, existen ensayos que, aplicando tecnologías como la Luminex, miden cuantitativamente los niveles de anticuerpos contra proteínas del virus de forma sensible en muestras de plasma / suero con capacidad de alto rendimiento. Asimismo, el coste por muestra del ensayo Luminex, llevado a cabo en el laboratorio, es significativamente inferior al de los diagnósticos por RDT o ELISA (en la actualidad, el coste de los últimos puede ser entre dos y diez veces superior a la del ensayo Luminex).

## **Estrategia**

La estrategia consiste en determinar qué personas tienen inmunidad contra el SARS-CoV-2, que en principio estarían protegidas, y por lo tanto podrían hacer actividades normales sin necesidad de un seguimiento y la monitorización de los síntomas de infección aguda o restricciones de la movilidad. Es especialmente relevante saber si están protegidos grupos de alto riesgo como el personal sanitario, o los ancianos > 65 años.

Resulta de especial importancia maximizar la especificidad de las pruebas serológicas (es decir, evitar falsos positivos para poder calificar con seguridad los individuos positivos como protegidos).

La decisión sobre la necesidad de aislamiento dependerá del resultado de los test IgM e IgG (Tabla 1).

Es necesario asegurar el acceso a las pruebas serológicas en las siguientes circunstancias:

- Trabajadores sanitarios o de residencias (100%), incluyendo residencias de ancianos, discapacitados, prisiones, etc.
- Residentes en residencias de ancianos (100%); se propone un plan de diagnóstico de grupo que permita tomar decisiones para la sectorización y movilización de residentes.
- Personas con factores de riesgo médicos que predispongan a un mayor riesgo de mortalidad en caso de infección por SARS-CoV-2 (100%): personas mayores de 65 años y personas con comorbilidades como hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer.
- Potencial de vectorizar la enfermedad (personas con alta movilidad —transportistas, asistentes/as del hogar—, o que tienen muchos contactos diarios —personal de cara al público—).
- Personas que deseen hacerse el test por iniciativa propia. Es muy probable que se genere una presión social para el acceso a los test serológicos a la población que se le

---

<sup>19</sup> Foundation for Innovative New Diagnostics. FIND evaluation update: SARS-CoV-2 immunoassays [Internet]. Accessible a: <https://www.finddx.org/covid-19/sarscov2-eval-immuno/> [Darrer accés: 17.04.2020]

quiera hacer. El sistema público puede cubrir una parte de la demanda, pero será necesario implicar a los agentes privados (empresas, laboratorios de análisis y clínicas privadas).

Tabla 1. Toma de decisiones según el resultado del test serológico.

Test rápido serológico	Interpretación	Recomendación
IgM - IgG +	Infección pasada y curada	No confinamiento / Actividades normales
IgM + IgG +	Infección aguda en fase de convalecencia	Confinamiento 14 días de todo el núcleo o prueba negativa (PCR)
IgM + IgG -	Infección aguda	
IgM - IgG -	No infección	No infección

## Recomendaciones

- Dotar de forma urgente al sistema de Atención Primaria y Servicios de Urgencias de la capacidad de hacer test serológicos.
- Disponer de diagnósticos serológicos ELISA / Luminex y de test rápidos IgG / IgM por los siguientes grupos de población: personal sanitario, población de riesgo y trabajadores con alta movilidad y contacto directo con el público.
- Crear una comisión de expertos que analice la tipología de anticuerpos (IgG / IgM o IgG) y la evidencia de las diferentes herramientas diagnósticas (test rápidos vs. ELISA vs. Luminex) y su aplicabilidad en el contexto actual y emita recomendaciones desde el punto de vista técnico.
- Asegurar circuitos diagnósticos y de notificación de datos al Departamento de Salud.
- Identificar y potenciar empresas catalanas que garanticen el abastecimiento y autonomía de test RDT (en su caso) y kits diagnósticos por ELISA (HIPRA-IrsiCaixa).
- Identificar oportunidades de investigación: Luminex (a través de ISGlobal), ELISA (IrsiCaixa - HIPRA).
- Asegurar canales de compra de test RDT.
- Sin la limitación actual, hay que plantear un aumento significativo de las capacidades tanto públicas como privadas, por lo cual en pocos meses estemos en una situación donde los test agudos estén al alcance de millones de ciudadanos. El sistema público puede cubrir una parte de la demanda, pero será necesario implicar a los agentes privados (empresas, laboratorios de análisis y clínicas privadas).

### 2.1.4 Logística de los test

#### Contexto

Se ha identificado la necesidad de realizar miles de test diarios de manera ordenada y que evite aglomeraciones.

## **Estrategia**

La estrategia consiste en habilitar sistemas de alto rendimiento para atender a un gran número de pacientes de forma eficaz, segura y organizada. El punto crítico es la identificación de espacios y circuitos logísticos con capacidades técnicas diagnósticas y de información de datos a Salud.

La recogida de muestras humanas (frotis nasofaríngeo y sangre por punción en el dedo) debe poder realizarse en diferentes puntos. Se pueden habilitar numerosos espacios donde hacer la extracción de la muestra: plazas, polideportivos, escuelas, centros comerciales, etc. Es el llamado concepto "*drive-through testing*".

Las pruebas de diagnóstico por PCR deberían hacerse en hospitales y centros asociados (investigación, universidades, empresas públicas). Los centros, empresas y / o iniciativas privadas que se incorporen al cribado para pruebas de PCR, deberían hacerlo en coordinación con el sistema público de Salud.

Las pruebas de diagnóstico por ensayo ELISA se deberían hacer en hospitales y centros asociados (investigación, universidades, empresas públicas). Los centros, empresas y / o iniciativas privadas que se incorporen al cribado mediante ELISA, deberán hacerlo en coordinación con el sistema público de Salud.

Las pruebas RDT mediante test de *lateralflow* se podrán hacer en todos los puntos siempre y cuando se asegure la coordinación a la hora de reportar los resultados a la Historia Clínica Compartida (HC3) del sistema público de Salud.

Será necesaria la implantación de equipos móviles (profesionales sanitarios de los equipos de atención primaria u organizaciones de voluntarios y ONG coordinadas con los Equipos de Atención Primaria) que puedan desplazarse a los domicilios para tomar las muestras en los hogares donde se den las siguientes circunstancias:

- Presencia de casos sintomáticos, que no deberían romper su confinamiento.
- Situaciones de movilidad reducida (ancianos solos, padres / madres solos con hijos a cargo, discapacidades que necesiten acompañamiento y ahora no lo tienen).

Valorar la contribución de entidades privadas tales como Mutuas Laborales, Laboratorios de análisis privados, clínicas privadas. Los resultados de los test efectuados por empresas privadas se deberían incluir automáticamente a la Historia Clínica Compartida, o al menos, debería emitir un Certificado Digital compatible con el Certificado Digital de Salud.

La Tabla 2 resume las diferentes ubicaciones en las que se recomienda llevar a cabo la recogida y análisis de muestras para cada tipo de test.

Tabla 2. Resumen de ubicaciones donde se recomienda analizar las muestras correspondientes a los diferentes test.

Lugar	Recogida de muestra nasofaríngea por RT-PCR / NAAT	RT-PCR / NAAT	Recogida de muestra de sangre (punción en el dedo) por test serológico	Test serológico
Centros Investigación / Universidades		RT-PCR / NAAT		ELISA Luminex
Hospital		RT-PCR / NAAT		ELISA Luminex
CAP				Test rápido
Farmacia				Test rápido
Mutua / Privado		RT-PCR/NAAT		Test rápido ELISA Luminex
Grandes empresas				Test rápido
<i>Drive-through</i>		RT-PCR/NAAT		Test rápido
Equipos móviles a domicilio				Test rápido

\*En verde claro se indican los centros que pueden llevar a cabo la técnica solo si son laboratorios certificados y en coordinación con el sistema Público de Salud (HC3)

## 2.2. Herramientas para la detección de contactos (aplicación móvil)

### Resumen de la nuestra posición

La aplicación [STOP COVID19 CAT](#) es la plataforma ideal para las dos funcionalidades siguientes, cada una de ellas asociada a una tecnología concreta:

- Vigilancia de síntomas a través del tiempo / espacio
- Rastreo de contactos a través de *Bluetooth*

### 2.2.1 Vigilancia de síntomas

#### Contexto

El cruce de datos de movilidad con la información sanitaria puede permitir a las administraciones una mejor planificación de los recursos sanitarios a corto plazo, acciones para delimitar la movilidad en ciertas áreas críticas, conocer con mayor precisión el origen de nuevos brotes que se puedan producir, etc. Por lo tanto, a corto plazo el Govern debe tener acceso a los datos de movilidad agregada de los ciudadanos, ya sean provistas por las compañías telefónicas o por otras tecnológicas como Google.

A medio plazo, hay que mejorar la precisión de esta información a partir de las aplicaciones que permiten a los ciudadanos autoinformar de su estado clínico, de si tienen síntomas sospechosos de COVID-19, e informar de su geolocalización. La actual aplicación STOP COVID19 CAT ya cumple los requisitos tecnológicos para la captura de esta información. Además, ya cuenta con cientos de miles de usuarios, una base muy grande dado el poco tiempo desde su despliegue.

#### Estrategia

- Hay que poner en valor la información de movilidad y la propia de la enfermedad, para proveer a las administraciones de información fiable sobre la evolución a corto plazo.
- El uso de la aplicación es la herramienta más útil para generar información sobre la evolución del brote que pueda traducirse en posteriores acciones.
- Con el fin de minimizar los sesgos de la información generada por la aplicación, hay que analizar su uso (a) a través del tiempo / espacio y (b) por grupos demográficos (edad, sexo, ciudadanía, etc.), y planificar las acciones necesarias para reducir este sesgo.

- A largo plazo, será necesario el desarrollo de un sistema complementario para poder llegar a todos de manera unívoca (personas sin *smartphone* y sin las mínimas competencias digitales, como los niños o personas de edad avanzada).
- Hay que maximizar el uso no solo en términos de número de usuarios, sino también de frecuencia de lectura de datos y de informes.
- Sería conveniente un informe diario sobre el uso de la app y los cambios en el perfil del brote, con umbrales preestablecidos para las intervenciones.

## Recomendaciones

- Recomendamos el máximo esfuerzo para tener acceso a datos de movilidad, y poder tener a corto plazo mejor información sobre la evolución de la epidemia.
- Recomendamos seguir promoviendo el uso de la aplicación, y desarrollar inmediatamente las funcionalidades necesarias para la localización geográfica del usuario.
- Recomendamos aprovechar al máximo en la toma de decisiones los datos geográficos y sintomáticos generados por la app. El cruce de ambas variables daría información muy valiosa en términos de evolución de la epidemia y planificación futura de recursos hospitalarios.
- Para la evolución de la app de Salud para la toma de decisiones con mayor precisión a medio plazo, consideramos que:
  - El incremento del testeo abre, a medio plazo, una nueva oportunidad para controlar mejor la evolución de la epidemia. Si el Govern puede tener información de la movilidad ciudadana con una elevada granularidad y con un identificador único puede reaccionar rápidamente a los eventos que se irán sucediendo.
  - Esta información estará necesariamente sesgada, en tanto que la participación es voluntaria y está pensada para personas con un *smartphone* y un mínimo de competencia digital. Serán necesarias acciones para reducir este sesgo (p. Ej., incluir menciones continuas en la app en las campañas institucionales, introducir el reporte de la información a esta app en el protocolo de test masivos, etc.). A largo plazo será necesario el desarrollo de un sistema complementario para poder llegar a todos de manera unívoca (personas sin *smartphone* y sin las mínimas competencias digitales, como los niños y personas de edad avanzada). Este sistema podría ser tan sencillo como un certificado en papel; o la implantación de un chip en la misma tarjeta sanitaria del Institut Català de la Salut.

### 2.2.2 Rastreo de contactos

#### Contexto

La actual app STOP COVID19 CAT cumple los requisitos tecnológicos para la captura de datos para la vigilancia de síntomas y cuenta aproximadamente con un millón de usuarios, una base muy grande dado el poco tiempo desde su despliegue. Esta es una herramienta útil para generar información sobre la evolución del brote que pueda traducirse en posteriores acciones. La app STOP COVID19 CAT podría acoger nuevas funcionalidades.

El rastreo de contactos es un método útil para detectar personas con alto riesgo de infección, aislarlos precozmente y contener la diseminación del virus durante la fase preclínica; es decir, antes de que la persona tenga síntomas. Se puede hacer de manera "manual" (el "modelo Portugal")<sup>20</sup> o de manera "automática" ("modelo Singapur").<sup>21</sup> La Unión Europea acaba de aprobar un marco para el desarrollo<sup>22</sup> de aplicaciones relacionadas con este tema.<sup>23</sup>

El modelo Singapur se basa en el intercambio de fichas cifradas (*encrypted tokens*) a través de *Bluetooth* con cualquier otro teléfono que pase un periodo mínimo de tiempo cerca. La app va guardando las fichas cifradas de todos los contactos. Cuando una persona recibe un resultado positivo de infección introduce esta información en la aplicación y automáticamente, a través del uso de las fichas de contactos que su teléfono ha recopilado durante los últimos días, se envían alertas a estas personas indicando que deben autoaislarse o que deben ir a un centro de salud a hacerse una prueba.

En el modelo Singapur, las personas que no utilizan móvil (los niños y los ancianos, o personas que tengan un móvil con un funcionamiento del *bluetooth* defectuoso) pueden utilizar pulseras *bluetooth* que guardan la lista de identificadores de quien pase un periodo mínimo de tiempo cerca, tal y como hará la aplicación de los móviles. Cuando uno de estos contactos se convierta en un positivo de infección, la alerta le será notificada al niño / anciano o persona responsable vía telefónica, o vía un móvil de la persona responsable con la app asociada a la pulsera. Cuando un niño / anciano con pulsera sea positivo, desde un punto autorizado se descargarán los contactos de la pulsera y se les enviará la alarma.

Para que este sistema de rastreo sea socialmente aceptable, se deben cumplir ciertos requisitos:

- **Sentido y finalidad epidemiológica:** el prerequisite básico es que el "trazado de contactos" pueda ayudar de forma realista a reducir de forma significativa y demostrable el número de infecciones. La aplicación y todos los datos recogidos se utilizarán exclusivamente para combatir las cadenas de infección por SARS-CoV-2. Cualquier otro uso se debe impedir técnicamente y debe estar prohibido legalmente.
- **Carácter voluntario:** para obtener una eficacia significativa epidemiológicamente, la aplicación requiere un alto grado de difusión en la sociedad. Esta amplia distribución se debe conseguir a través de un sistema que dé confianza a la ciudadanía de que se respeta la privacidad. La aplicación debe informar regularmente a la gente sobre su funcionamiento. Debe permitir la desactivación temporal y la eliminación permanente.
- **Privacidad fundamental:** medidas técnicas verificables como las tecnologías de criptografía y anonimización, que deben garantizar la privacidad del usuario.

---

<sup>20</sup> El "modelo Portugal": los profesionales sanitarios piden a la persona diagnosticada una lista de sus contactos estrechos, graban la información en una base de datos centralizada, y se ponen en contacto con las personas listadas para informarles del riesgo y la necesidad de autoaislamiento.

<sup>21</sup> El "modelo Singapur": el uso de la tecnología *bluetooth* para guardar, encontrar e identificar de manera automática los contactos de proximidad.

<sup>22</sup> European Commission. Coronavirus: An EU approach for efficient contact tracing apps to support gradual lifting of confinement measures. [Internet]. Disponible en:

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_670](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_670). Último acceso: 19.04.20

<sup>23</sup> <https://github.com/DP-3T/>

- **Transparencia y verificabilidad:** el código fuente completo de la aplicación y la infraestructura deben estar disponibles libremente, sin restricciones de acceso, para permitir auditorías por parte de todas las partes interesadas.
- **Economía de datos:** se pueden almacenar datos y metadatos mínimos necesarios para la aplicación y solo en el móvil, suprimiéndose en el momento en el que ya no sean necesarios. Los datos sensibles también se cifrarán de forma local en el teléfono de manera segura. Para la recogida voluntaria de datos con fines de investigación epidemiológica que vayan más allá de la finalidad real de trazar contactos, hay que obtener explícitamente un consentimiento claro y separado en la interfaz de la aplicación y debe ser posible revocarlo en cualquier momento.
- **Anonimato:** los datos que cada dispositivo recopila sobre otros dispositivos no deben ser suficientes para desanonimizar sus usuarios. Este requisito prohíbe las identificaciones únicas de los usuarios.

## Estrategia

Dados los cambios rápidos en este espacio, la reticencia legal y cultural y el debido respeto a principios y valores éticos, el papel de organizaciones grandes (EU, Google, Apple), la evidencia sobre la falta de uso en otros contextos <sup>24</sup> y las limitaciones técnicas, se debe avanzar en esta área, con precaución y sensibilidad.

El rastreo de contactos puede ayudar a reducir el número de nuevas infecciones, pero para que el modelo automático sea operacionalmente factible, habría que añadir la implementación de un sistema semiautomatizado que permita gestionar gran cantidad de casos y contactos. En este sentido, la Subdirección General de Vigilancia y Respuesta a Emergencias de Salud Pública tiene herramientas que permiten llevar a cabo lo que se comenta y, al mismo tiempo y de forma imprescindible, garanticen la protección de datos de la población y de los profesionales. Se trata del programa *GoData* que ya se ha instalado en el Departamento de Salud, recomendado por la OMS y el ECDC para gestionar y extender el *contact-tracing* al máximo, aspecto clave en esta fase de desconfinamiento que contribuye al control de la enfermedad. El portal [godata.salutpublica.cat](http://godata.salutpublica.cat) contempla toda la información de la red de vigilancia epidemiológica y de los servicios de medicina preventiva hospitalarios, y está preparado para enviar mensajes SMS (del inglés, *short message service*) a los contactos facilitando la rapidez del aislamiento. El abordaje múltiple para la identificación integrada de los contactos es esencial incluyendo un sistema automatizado que integre el *GoData*, sistemas de vigilancia y la autodeclaración de contactos.

## Recomendaciones

- Desarrollar un módulo / microservicio *Bluetooth* para integrar con la aplicación de Salud, siguiendo el [protocolo DP-3T](#).

---

<sup>24</sup> Alfred Ng. Tech isn't solution to COVID-19, says Singapore director of contact tracing app.[Internet] Disponible en: <https://www.cnet.com/news/director-behind-singapores-contact-tracing-app-says-tech-isnt-the-solution-to-covid-19/> Último acceso: 19.04.2020

- Estar atentos a los desarrollos de la colaboración de Google/Apple, así como el [PEPP-PT](#), para asegurar que todo lo que se desarrolle sea compatible y poder hacer el cambio a utilizar las iniciativas internacionales cuando estén disponibles.
- Es urgente reforzar las unidades de vigilancia epidemiológica que se encargan de hacer la búsqueda de contactos y la integración de las herramientas existentes con nuevos sistemas.
- Es esencial disponer de indicadores definiendo un conjunto mínimo de datos necesarios para casos y contactos, uniformizando las definiciones de casos y contactos adaptados a las situaciones reales de cada momento en base a la evidencia.<sup>25</sup>
- Es clave la integración de las herramientas existentes de detección de casos en la plataforma COVID19 con los sistemas de declaración obligatoria (Enfermedades de declaración obligatoria, Sistema de notificación microbiológica de Cataluña, Plan de Vigilancia y Control de las Infecciones Respiratorias).
- Para la app recomendamos que:
  - Por razones de rapidez y para garantizar una mayor capacidad de adaptación a las posibles necesidades cambiantes, es conveniente un desarrollo en forma modular o de microservicios.
  - Desarrollar nuevas funcionalidades como microservicios o módulos permitirá primero desarrollar y testar las funcionalidades "experimentales" mientras la app oficial contiene solo la primera funcionalidad, y posteriormente integrarlas de manera inmediata.
  - Por razones de accesibilidad, es necesario que el certificado tenga un equivalente en "papel", y una manera de gestionar las credenciales de familiares dependientes.
  - Por razones de accesibilidad, es necesario que el rastreo de contactos tenga un equivalente en *wearable* (pulsera / dispositivo IOT).
- Para el acceso y la integración de datos que respete la privacidad, dignidad y autonomía personal y la justicia social, recomendamos que se constituya una autoridad pública, de composición plural y con garantías reales de independencia, que se haga responsable ante la ciudadanía de la tutela efectiva de sus valores éticos y derechos legales.

## **2.3 Acreditación de inmunidad**

### **Contexto**

Algunos gobiernos de diferentes países (Alemania, Reino Unido, Estados Unidos de América, entre otros), así como altos oficiales de salud de la Unión Europea, están evaluando la necesidad de crear una acreditación del estado inmunitario para poder salir del desconfinamiento. Sin embargo, aún no se han publicado documentos definitivos al respecto, y actualmente se cuestiona su recomendación por razones técnicas y sociales,<sup>26</sup> aunque podría tener un potencial uso en situaciones concretas para la reapertura progresiva de

---

<sup>25</sup> Protocol d'actuació de Salut Pública enfront del Nou Coronavirus [https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/\\_A-Z/C/coronavirus-2019-ncov/material-divulgatiu/procediment-actuacio-coronavirus.pdf](https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_A-Z/C/coronavirus-2019-ncov/material-divulgatiu/procediment-actuacio-coronavirus.pdf).

<sup>26</sup> Ezekiel J. Emanuel. We Can Safely Restart the Economy in June. Here's How. The New York Times [Internet]. Disponible en <https://www.nytimes.com/2020/03/28/opinion/coronavirus-economy.html> [Último acceso: 16.04.2020]

espacios públicos con alto riesgo de transmisión donde no se pueda garantizar la distancia de seguridad de 1-2 metros.

## **Estrategia**

Los detalles sobre los componentes de esta medida se describen en el **apéndice**.

La estrategia consiste en acreditar el estado inmunitario / capacidad infectiva / estado de exposición de cada persona para determinar qué personas no tienen riesgo de contagiar la infección por SARS-CoV-2 a otras personas.

La vigencia de la acreditación debería ser temporal y variar según el estado inmunitario, el estado de infección y la exposición de riesgo de cada persona. La acreditación debería ser personal, privada, verificable, transportable, y debería garantizar los criterios bioéticos, de privacidad, protección de datos e igualdad de acceso.

Las limitaciones técnicas que a día de hoy impiden avanzar en esta línea son:

- Actualmente no se ha completado la validación externa de ningún *kit* comercial de tipo rápido ni tampoco ningún test ELISA para la detección de anticuerpos frente SARS-CoV-2.
- Aún no hay suficiente evidencia sobre el efecto protector y la duración de los anticuerpos.

También hay limitaciones sociales:

- Si esta acreditación otorga privilegios a las personas positivas a la prueba serológica SARS-CoV-2, podría acentuar desigualdades entre los positivos y los negativos. Puede acabar penalizando a aquellos que han actuado de forma responsable y solidaria durante el confinamiento.
- Algunas industrias / grupos sociales podrían estar más penalizadas que otros.
- Se debería plantear la posibilidad de dar apoyo financiero en una situación improbable en que los negativos no puedan trabajar.
- Podría ser un incentivo para que algunas personas (p. Ej., jóvenes) intenten infectarse por poder hacer vida "normal".

## **Recomendaciones**

Esta medida se debería valorar en función de la experiencia internacional, y en base a consideraciones éticas y tras comprobar que la sensibilidad y especificidad del test serológico es adecuada. Es necesario que las limitaciones éticas sean valoradas en detalle por expertos en Bioética y Derecho de las personas.

## Eje de trabajo 3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### Resumen de nuestra posición

Uso de mascarillas faciales para cualquier desplazamiento fuera del domicilio, garantizando la provisión a toda la población a precio regulado. En caso de no disponibilidad de mercado, promoción del uso de mascarillas de fabricación propia.

Recomendación de uso de guantes solo para el desarrollo de actividad profesional que los requieran y para acceder a comercios.

Campaña informativa para promover que la ciudadanía siga practicando medidas de higiene personal (lavado de manos) de manera prioritaria.

### Contexto

Las medidas de protección individual son fundamentales para disminuir la eficacia del contagio en las situaciones en que el distanciamiento social no es posible; es decir, durante las interacciones inevitables como la realización de compras de carácter esencial o desplazamientos al lugar de trabajo para la población habilitada. Las enfermedades víricas son controlables mediante medidas básicas de protección e higiene, tales como el uso de mascarillas o la limpieza frecuente de manos.<sup>27</sup> La aplicación de estas medidas es fundamental en cualquier escenario de incremento de la movilidad postconfinamiento. Si bien no hay una respuesta contundente a la pregunta sobre la idoneidad de obligar al uso de mascarillas como medio de control de la propagación del SARS-CoV-2, este es altamente recomendable dada la evidencia científica relativa a otras enfermedades víricas, algunos indicios referentes a la COVID-19, y en la limitación de los riesgos asociados a la generalización de este elemento de protección.

Estudios recientes establecen la posibilidad de que el SARS-CoV-2 se transmita por medio de aerosoles generados directamente por exhalación de la persona infectada.<sup>28</sup> Dado que estudios previos han establecido que el uso de mascarillas quirúrgicas podría prevenir la

---

<sup>27</sup> Aiello A, Murray G, Perez V, et al. Mask use, hand hygiene, and seasonal influenza-like illness among young adults: A randomized intervention trial. *The Journal of Infectious Diseases*, Volume 201, Issue 4, 15 Pages 491–498 (2010). <https://doi.org/10.1086/650396>

<sup>28</sup> The National Academies of Sciences Engineering Medicine. Rapid Expert Consultation on the Possibility of Bioaerosol Spread of SARS-CoV-2 for the COVID-19 Pandemic (April 1, 2020). [Internet]. Disponible en: <https://www.nap.edu/catalog/25769/rapid-expert-consultation-on-the-possibility-of-bioaerosol-spread-of-sars-cov-2-for-the-covid-19-pandemic-april-1-2020>. Último acceso: 19.04.2020

propagación de otros coronavirus o del virus influenza desde individuos sintomáticos, <sup>29</sup> se dibuja un primer escenario favorable al uso de mascarillas como medio para frenar la propagación del SARS-CoV-2.

La recomendación de utilizar guantes como medida de contención de la propagación del virus está menos soportada por evidencia científica. Si bien se recomienda enfáticamente utilizarlos para la protección de los trabajadores sanitarios, su uso comunitario se considera una medida de riesgo, en tanto que un mal uso puede convertirlos en un medio de transmisión de la enfermedad. <sup>30</sup>

El papel de la higiene de manos en el control de enfermedades respiratorias está avalado por la evidencia científica. <sup>31</sup> Por ello, el Grupo de Trabajo supedita el éxito de las recomendaciones referentes al uso de mascarillas y guantes al mantenimiento y refuerzo de mensajes que señalan la necesidad de realizar esta práctica con frecuencia.

## Estrategia

El uso de mascarillas en público puede servir como mecanismo de control para reducir la transmisión a la comunidad, también en reducir la excreción de gotas respiratorias de individuos infectados pero asintomáticos. <sup>32</sup>

Dado que la existencia de un porcentaje significativo de individuos asintomáticos se está analizando como una de las vías principales de propagación de la enfermedad, el ECDC (del inglés, *European Centre for Disease Prevention and Control*) recomienda el uso preventivo de las mascarillas faciales para toda la población.

Es suficiente cubrir nariz y boca, con cualquier tejido, para evitar la capacidad infectiva de individuos asintomáticos. <sup>33</sup>

El uso de mascarillas faciales en la comunidad solo debe considerarse como una medida complementaria y no como una sustitución de las medidas preventivas establecidas, como el distanciamiento físico, la higiene de las manos meticulosa y otros (evitar tocar la cara, la nariz, los ojos y la boca, etc.).

---

<sup>29</sup> Leung NH, Chu DK, Shiu EY, Chan KH, McDevitt JJ, Hau BJ, Yen HL, Li Y, Ip DK, Peiris JM, Seto WH. *Nature Medicine*. 2020 Apr 3:1-5. <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0843-2>

<sup>30</sup> Wenhong Zhang - Huashan Hospital of Fudan University, China. Prevention and control of COVID-19. [Internet]. Disponible en: <https://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/11834>. Último acceso: 19.04.2020

<sup>31</sup> Allison E. Aiello, Rebecca M. Coulborn, Vanessa Perez, and Elaine L. Larson. *American Journal of Public Health* 98, 1372\_1381 (2008). <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.124610>

<sup>32</sup> European Centre for Disease Prevention and Control. Using face masks in the community - Reducing COVID-19 transmission from potentially asymptomatic or pre-symptomatic people through the use of face masks.[Internet] Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/using-face-masks-community-reducing-covid-19-transmission>. Último acceso en: 19.04.2020

<sup>33</sup> Abaluck J, Chevalier JA, Christakis NA, Forman HP, Kaplan EH, Ko A, Vermund SH. The Case for Universal Cloth Mask Adoption and Policies to Increase Supply of Medical Masks for Health Workers. Available at SSRN 3567438. 2020 Apr 1. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3567438](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3567438)

## Recomendaciones

- Asegurar el uso de mascarillas por parte de trabajadores de salud y priorizarlo por delante del uso por parte de la comunidad. Así, el Govern debe garantizar, en primer lugar, el aprovisionamiento de este colectivo.
- Considerar el uso de mascarillas faciales no médicas fabricadas con diversos textiles o material plástico, sobre todo si, por problemas de suministro, no se puede tener acceso a las mascarillas médicas.
- Recomendar el uso mascarillas durante cualquier interacción fuera del domicilio: cuando se visitan espacios cerrados, tales como tiendas de comestibles, transporte público, escuelas, instalaciones de ocio, etc.
- Promover el uso adecuado de las mascarillas mediante una campaña informativa. Estas deben cubrir la nariz, la boca y la barbilla. En ningún caso se deben llevar colgando de las orejas, ya que entran en contacto con prendas que pueden estar infectadas (camiseta, camisa, etc.).
- Regular la venta y el precio de las mascarillas (un número predefinido por ciudadano con control de adquisición).
- Recomendar el uso de guantes por cuestiones de trabajo. Cada sector profesional debe evaluar sus protocolos para determinar la necesidad o no de esta medida.
  - Los guantes de exploración y los guantes estériles son siempre de un solo uso.
  - La regla general es que los guantes no sustituyen nunca la higiene de manos. Siempre hay que hacer una higiene de manos inmediatamente antes de ponerse y después de quitarse los guantes.
- Se recomienda elaborar una campaña informativa en la que se explique el abanico de medidas de protección a implementar a nivel individual, enfatizando que son complementarias y en ningún caso se deben practicar con independencia de las otras.

## 4. Situaciones especiales

Además de plantear una estrategia de aplicación al conjunto de la población, las personas designadas para elaborar el *Plan de Desconfinamiento*, será necesario que tomen medidas sectoriales que afecten a determinados colectivos o situaciones que requieren de un abordaje particular.

- **Plan de choque para residencias de la tercera edad**
- **Plan para el desconfinamiento de los sectores educativo y cultural**
- **Plan para el desconfinamiento progresivo en el sector deportivo**
- **Plan para adaptar la oferta de transporte público al desconfinamiento laboral**
- **Plan para minimizar el impacto psicosocial en la población**

### Plan de choque para residencias de la tercera edad

El Servei Català de la Salut elaboró el plan de choque para residencias a fecha 04/10/2020, <sup>34</sup> ante la constatación de la gravedad de la situación de estos establecimientos, que a la fecha señalada habían reportado 1.724 positivos en un total de 294 residencias, sobre una población de 55.000 residentes en la base de datos. El plan tiene la voluntad de incardinarse en el *Plan de acción para la gestión de personas en el ámbito residencial y la asistencia sanitaria en situación de pandemia por COVID-19* del Servei Català de la Salut. Este plantea una intervención de alta intensidad asistencial a la población que vive en el ámbito residencial por parte de los dispositivos sanitarios dispuestos en el territorio, con el liderazgo de la Atención Primaria y Comunitaria (APIC), y promovida por el Departamento de Salud y el Servei Català de la Salut (CatSalut). En el área metropolitana de Barcelona, el Ayuntamiento de Barcelona, el Consorcio de Servicios Sociales de Barcelona y el Consorcio Sanitario de Barcelona también han priorizado la atención a esta demanda.

### Plan para el desconfinamiento de los sectores educativo y cultural

Creemos que las personas designadas para elaborar el Plan de Desconfinamiento necesitan ofrecer un plan específico para el sector educativo. El informe del Departamento de Educación parte de tres consideraciones esenciales, a concretar previamente a la apertura de los centros: 1) cómo garantizar la distancia social entre alumnos, y también con el profesorado, 2) cómo dotar a los centros de las medidas de protección e higiene decretadas, y 3) definir qué acciones de limpieza y seguridad sanitaria aplicar para garantizar que la reapertura de los centros no implica un rebrote de la enfermedad. Hay que partir de una visión integradora de la cuestión educativa, ya que incluye también aspectos como el desplazamiento del alumnado, y el papel de todos los actores implicados en esta reapertura.

Por otra parte, el Departamento de Cultura, plantea las situaciones que hacen referencia a bibliotecas, patrimonio cultural y empresas culturales. En los tres casos, el Departamento

---

<sup>34</sup> Pla d'acció per la gent de persones en l'àmbit residencial i l'assistència sanitària en situació de pandèmia per COVID-19. <https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/A-Z/C/coronavirus-2019-ncov/material-divulgatiu/pla-accio-residencies.pdf>

plantea diferentes posibilidades para relajar las medidas de confinamiento de manera progresiva, atendiendo a los criterios de salud que deben permitir ofrecer los servicios mencionados con las máximas garantías. Los casos de la enseñanza y la cultura son paradigmáticos en cuanto a la dificultad de reactivar la actividad garantizando el distanciamiento social, esencial para mantener la COVID-19 bajo control hasta la introducción de un tratamiento o vacuna. En ambos casos, se espera que los planteamientos del Plan de Desconfinamiento respecto a la estrategia general de desconfinamiento (atendiendo a fases definidas en función de criterios predeterminados, recogidos en este informe) permita la concreción del plan sectorial de forma coordinada.

## Plan para el desconfinamiento progresivo en el sector deportivo

El grupo de personas que afrontan el Plan de Desconfinamiento deben ofrecer su visión sobre el abordaje del sector deportivo a la Secretaría General del Deporte y de la Actividad Física. Este órgano ha elaborado una primera propuesta que parte de la amplitud del sector, y las especificidades que contemplan sus diferentes componentes.<sup>35</sup> La propuesta se dirige a la práctica del deporte por parte de la ciudadanía, y al conjunto de agentes que configuran el tejido deportivo de Cataluña, es decir entidades deportivas, administraciones locales y empresas que tienen por objeto la promoción, el fomento y la prestación de servicios vinculados con el deporte y la actividad física en Cataluña. Como otros planes sectoriales, se diseñan varios escenarios para promover la reactivación progresiva del sector con las máximas garantías de seguridad. Mediante la coordinación con el grupo que elabora el Plan de Desconfinamiento, las propuestas contenidas en el plan se alinearán con la estrategia general de desconfinamiento, habilitando una actuación articulada y coherente.

## Plan de adaptación del transporte público para el desconfinamiento

El Departamento de Territorio y Sostenibilidad elaboró un plan de acción dirigido a regular el funcionamiento del transporte público frente al desconfinamiento parcial del 04/13/20. El transporte público representa una vía muy importante de transmisión de la infección por SARS-CoV-2, como se ha constatado en Londres<sup>36</sup> y en Nueva York.<sup>37</sup> Los principales factores que lo propician son el número de contactos establecidos durante el viaje y / o el tiempo de viaje.

En el ámbito ATM hay 18,9 millones de desplazamientos al día, de los cuales el 17,9% (3,4 millones) se hacen en transporte público, 38,1% (7,2 millones) con vehículo privado y el 43,9% (8,3M) movilidad activa. Estas cifras incluyen la ida y la vuelta. Si trasladamos estos datos a

---

<sup>35</sup> Pla de desconfinament progressiu en el sector esportiu de Catalunya. Generalitat de Catalunya, Abril 2020.

<sup>36</sup> Goscé L, Johansson A. Analysing the link between public transport use and airborne transmission: mobility and contagion in the London underground. Environmental Health. 2018 Dec 1;17(1):84. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6280530/>

<sup>37</sup> [http://web.mit.edu/jeffrey/harris/HarrisJE\\_WP2\\_COVID19\\_NYC\\_13-Apr-2020.pdf](http://web.mit.edu/jeffrey/harris/HarrisJE_WP2_COVID19_NYC_13-Apr-2020.pdf)

la hora punta de la mañana de un día laborable en el Metro de Barcelona, hablamos de ocupaciones que pueden superar en ciertos trayectos las 6 personas/m<sup>2</sup>, lo que tiene implicaciones claras en cuanto a distancia de seguridad interpersonal.

En la fase de postconfinamiento cada vez habrá más colectivos activos, las necesidades de desplazamiento se incrementarán, y seguramente las medidas aplicadas hasta ahora, que han permitido mantener el distanciamiento físico recomendable serán insuficientes para garantizar los grados de empleo necesarios. Hay que plantear un plan de medidas más exigente que permita garantizar los objetivos marcados.

Es necesario llevar a cabo una serie de medidas para disminuir la concentración de personas y evitar aglomeraciones que se pueden agrupar en cinco ámbitos:

1. Garantizar el distanciamiento físico (1,5 metros) y, por lo tanto, disminuir la concentración de personas mediante las siguientes medidas: Ajuste de la oferta, disminución y / o regulación de la demanda.
  - Bajo la supervisión de la Generalitat / ATM, monitorización permanente de la demanda para poder presentar o ampliar las medidas para garantizar el distanciamiento físico.
  - Ajuste / refuerzo de la oferta de acuerdo con los cambios de demanda que se vayan produciendo.
  - Regulación de pasaje a los accesos de las estaciones y paradas de autobuses.
  - Contratación del personal extra necesario para aplicar tanto los incrementos de oferta de transporte, como los dispositivos de regulación de pasaje.
  - Aplicación de medidas en el ámbito del trabajo que permitan disminuir la demanda, y que eviten aglomeraciones a la hora punta de mañana y tarde en laborable.
  - Valoración de la posibilidad a medio / largo plazo de tarifas nuevas que favorezcan el uso del servicio de transporte público fuera de la hora punta.
  - Recomendación de desplazarse con medios de uso individual (bicicleta propia, patinete...).
  - Impulsar un plan de micromovilidad para que la mayor parte de la gente que no pueda absorber el transporte público opte por alternativas diferentes al coche privado.
  - Traslado de trabajadores por parte de empresas de transporte discrecional.
2. Potenciar las medidas de detección de casos y protección individual en el uso del transporte público
  - Evitar el uso del transporte público por parte de aquellas personas que tengan síntomas sospechosos de COVID-19.
  - Aplicación de medidas de control de temperatura a los principales nodos de comunicación (accesos de las estaciones, paradas de autobuses), de forma preventiva, con el objetivo de detectar aquellas personas con fiebre / sintomatología antes de que entren al sistema. Puede requerir de personal.
  - En caso de que se ponga en marcha la acreditación de inmunidad, valorar su utilización como criterio de acceso a trenes / autobuses.
  - Aplicación de medidas preventivas de protección individual de las personas, tales como el uso de mascarillas y recomendaciones de mantener las distancias entre usuarios. Utilización de geles hidroalcohólicos al inicio y final de los trayectos.

3. Ampliar medidas de limpieza de las instalaciones y los vehículos (trenes, autobuses y autocares)
  - Continuar potenciando la limpieza continua i diaria de instalaciones y vehículos.
4. Utilizar los canales de difusión de los medios de transporte como herramienta de concienciación social y recomendaciones de uso responsable del transporte a los usuarios.
  - Mantenimiento de la campaña de recomendaciones a los usuarios del transporte público: distancia de seguridad, colas ordenadas, dejar espacio al validar, no llenar ascensores, distribuirse en los andenes y en el interior de los vehículos.
5. Aplicar medidas de protección y seguimiento de los trabajadores del transporte para evitar los contagios (protección de los empleados).
  - Aplicación de un plan específico de prevención a los trabajadores esenciales del transporte público que garanticen su disponibilidad. <sup>38</sup>
  - Evitar situaciones de contacto directo: no realizar venta manual de títulos, cierre de puntos de atención presencial, cierre de puerta delantera en los autobuses. Valorar apertura automática de puertas.
6. Valoraciones de futuro
  - A largo plazo, habría que trabajar en modelos que relacionen parámetros epidemiológicos y de movilidad, para predecir las situaciones y patrones de propagación.
  - Por último, hay que valorar que la presencia del virus y los posibles rebrotes afectarán de manera directa, y el miedo a la enfermedad puede provocar de manera temporal o de manera estructural cambios en el comportamiento de las personas que den lugar a patrones de movilidad diferentes a los actuales. Cabe estar atentos sobre estos posibles cambios para conocerlos y poder actuar en caso necesario.<sup>39</sup>

## Plan para minimizar el impacto psicosocial en la población

En previsión de establecer un escenario de relajación del confinamiento, ponemos en valor la necesidad de efectuar un plan de consideraciones psicosociales aplicado a los ámbitos personal, relacional y laboral. Este plan tiene como objetivo minimizar los factores de estrés y de riesgo propios de la situación de crisis generada por la pandemia de la COVID-19. Para favorecer la recuperación de los hábitos y estilos de vida de la población con la máxima funcionalidad posible, hay que establecer medidas saludables que ayuden a la reorganización y readaptación de la vida de las personas frente la nueva realidad que nos tocará vivir durante un largo periodo de tiempo.

Destacamos el papel fundamental tanto de la Atención Primaria y Comunitaria como de los centros de prevención para desarrollar procesos de educación para la salud que ayuden a su restauración, promoviendo el bienestar y gestionando los factores de riesgo y de vulnerabilidad de las personas. Por este motivo, consideramos imprescindible incidir

---

<sup>38</sup>[https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Corona%20Virus\\_ESP.pdf](https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Corona%20Virus_ESP.pdf)

<sup>39</sup>[How Change of Public Transportation Usage Reveals Fear of the SARS Virus in a City](#)

especialmente en los grupos que se han vuelto más vulnerables debido tanto a las características propias de la pandemia como por sus efectos sociales y económicos, sin olvidar las dificultades que viven los colectivos profesionales que desarrollan sus tareas en primera línea. A tal efecto, el grupo de trabajo desarrolla un plan de medidas para reducir el impacto psicosocial de esta crisis sanitaria en las personas.

## Apéndice: Acreditación de inmunidad

### 1. Uso de la acreditación de inmunidad como herramienta de desconfinamiento

#### Contexto

Esta herramienta es equivalente al actual carnet de vacunación y tiene el propósito de acelerar el retorno al trabajo, escuelas y vida social de forma segura. Puede tener participación pública (ligado a la historia clínica), pero también privada (p. Ej., certificados digitales emitidos por laboratorios de análisis privados).

#### Estrategia

Desde un punto de vista operativo, esta acreditación combinaría los test agudos y serológicos y las actividades de *contact-tracing* para obtener un estado inmunitario / capacidad infectiva / estado de exposición completo.

Es importante mencionar que el testeo masivo (con PCR y serológico) es complementario a las estrategias de *contact-tracing*, y ambas se orientan a identificar y aislar personas infecciosas (casos o contactos). El algoritmo que se propone de la acreditación de inmunidad debe integrar de forma sencilla y transparente datos serológicos y datos de contactos, como se detalla en la Figura 3.

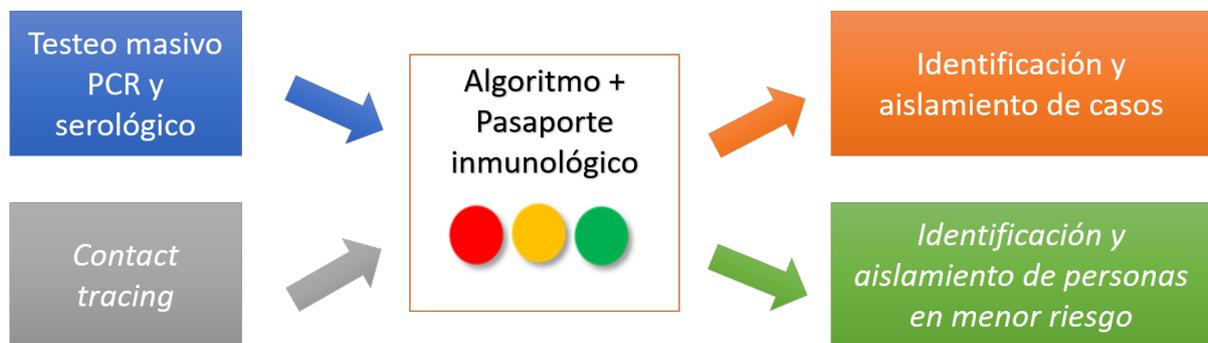


Figura 3. Esquema general de la situación de la acreditación de inmunidad en el contexto de la identificación y rastreo de casos y contactos.

La Figura 4 muestra el funcionamiento propuesto por el sistema de acreditación de inmunidad. El proceso se iniciaría una vez conocida la prevalencia de seropositividad a la población (Punto 1) con el testeo sistemático de la población (Punto 2). El testeo incluiría test agudos (PCR) (Punto 4), y test serológicos que se deberían repetir cada 4 meses (Punto 5). Los resultados del test se incluirían en un sistema de Certificado Digital o acreditación de inmunidad (Punto 6), en papel o vía app, con un algoritmo simple de colores. Esta acreditación permitiría la entrada a ciertos espacios con alto riesgo de transmisión (hospitales, empresas, edificios públicos, aviones, etc.) de una forma anónima (barrera automática con lector QR) (Punto 7).

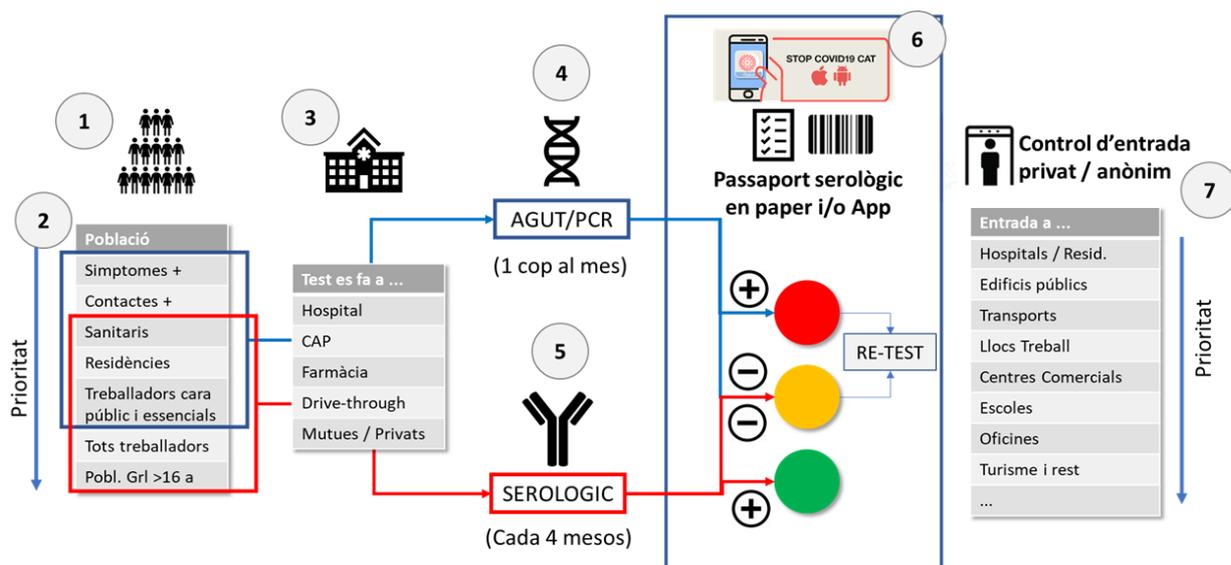


Figura 4. Esquema general de cribado, diagnóstico y establecimiento de una acreditación de inmunidad indicativa del estado infeccioso del individuo.

Taula 3. Funcionamiento de la acreditación del estado inmunitario

Estatus	Algoritmo	Significado	Consecuencias
<b>Rojo</b>	Resultado de PCR positivo (ventana de 14 días mínimo hasta PCR negativo) O persona que ha tenido un contacto directo con un positivo	Persona con infección actual confirmada Persona con alto riesgo de presentar infección (contacto)	Aislamiento de 14 días o hasta PCR negativa
<b>Amarillo</b>	Resultado de PCR negativo de menos de 30 días Resultado serológico IgG negativo	Actualmente la persona no tiene una infección activa, por lo tanto, poco riesgo de contagiar a otros. No está protegida contra la infección	Puede mantener interacción social y trabajar con precauciones Si está en grupo de riesgo, es necesario repetir test PCR cada 30 días
<b>Verde</b>	Resultado serológico IgG positivo Resultado PCR negativo	Persona que ya ha pasado la infección y no tiene infección activa Posiblemente temporalmente inmunizada	Puede mantener interacción social y trabajar Será necesario reconfirmar a los 6 meses

**CONSIDERACIONES BIOÉTICAS:** Antes de incorporar esta acreditación en la estrategia de control de la epidemia, habría que tener presentes algunas apreciaciones importantes:

- Esta es una medida de emergencia y extraordinaria, debería tener una duración temporal determinada, y desaparecer en cuanto sea posible.
- Debería ser entendida como una medida para minimizar la movilidad de personas con potencial riesgo de contagio y permitir la movilidad con personas con bajo riesgo de contagio.
- Se debería limitar su uso a espacios y situaciones determinadas con alto riesgo de transmisión.
- Habría que tener en cuenta criterios de bioética, equidad, privacidad y universalidad, garantizando el cumplimiento de los estándares europeos en uso de datos personales.
- Habría que establecer, *a priori*, mecanismos de rendición de cuentas transparentes, continuados y verificables democráticamente / sociedad civil de toda la información recogida (no solo por parte del Govern, sino, especialmente, por parte de las grandes operadoras telefónicas y de búsqueda de datos online). Hay que considerar escenarios en los que estas actividades de seguimiento pasivo no fueran consideradas éticas (y por tanto no se hicieran).
- Habría que considerar la manera de evitar de contundentemente mercados de datos personales, y el control de los datos por parte de las grandes tecnológicas y del Estado para con el ciudadano.
- Habría que revisar a la normativa aplicable en materia de salud y de protección de datos personales, así como la descripción detallada de los principios, garantías y derechos de las personas.
- Para poner en marcha una iniciativa de este tipo es preceptiva una previa evaluación del impacto en los tratamientos de datos personales que debe ser revisada por el correspondiente Delegado de Protección de Datos, así como pedir el informe de la Autoridad Catalana de Protección de Datos.

## Recomendaciones

En caso de que la medida tuviera el apoyo social y técnico necesario, se podría poner en marcha la creación de un Certificado Digital para acoger la acreditación del estado inmunitario siguiendo las siguientes recomendaciones:

- La acreditación del estado inmunitario debería cumplir criterios de privacidad, protección de datos e igualdad de acceso (ver apartado 2 - Credenciales verificables). Este Certificado Digital debería tener las siguientes características:
  - Debería ser transportable, y funcionar tanto vía la app STOP COVID19 CAT como en formato papel, y debería ser compatible con otros sistemas privados (o vinculado a un chip en la tarjeta sanitaria individual (TSI)).
  - Podría ser emitido por entidades públicas (ligado a la historia clínica de Sisco), pero también privadas.
  - Se debería valorar la utilización de la tecnología *Blockchain*. Esta tecnología proporciona algunas ventajas relevantes para la implementación de esta medida, incluyendo el hacerla es más segura, privada, escalable y con capacidad de descentralizarla para incrementar su eficiencia.

- Definir el algoritmo y el sistema de código de colores de forma clara y transparente, teniendo en cuenta tanto los resultados de los test como del *contact-tracing*.
- Establecer las condiciones para cada una de las categorías de estatus en base a la precisión diagnóstica del test.
- Diseñar las especificaciones de la acreditación del estado inmunitario en formato digital y como este se conectará con la historia clínica.
- Coordinarse con las entidades privadas (empresas, laboratorios de análisis y clínicas privadas) para asegurar que se utilizan criterios equivalentes a la hora de definir los algoritmos y el significado de la acreditación del estado inmunitario.
- Asegurar los aspectos éticos y de privacidad.
- Fomentar el uso de la acreditación de inmunidad para la reapertura progresiva de puestos de trabajo, escuelas, tiendas, turismo y ocio.

## 2. Credenciales verificables

### Contexto

Una credencial es una prueba criptográfica digital firmada por un tercer actor de confianza (por ejemplo, un centro de atención primaria [CAP], médico, autoridad, etc.).

Una credencial puede estar basada en pruebas de conocimiento cero (p. Ej., un individuo puede demostrar que le han firmado una credencial de inmunidad sin dar detalles privados y manteniendo la máxima privacidad; si demuestra su inmunidad a dos organizaciones, estas no pueden saber que se trata del mismo individuo).

Los certificados podrían ser operativos para las siguientes acciones:

- Desconfinar de manera diferencial según el estado inmunitario.
- Permitir o restringir el acceso a áreas de riesgo (p. Ej., transporte público).
- Identificar personas de bajo riesgo para que puedan trabajar con personas de alto riesgo (p. Ej., personas positivas en la prueba serológica para trabajar en una residencia de ancianos).
- Cualquier estrategia de certificación incluirá a las poblaciones vulnerables, las personas mayores, y los menores: por eso hay equivalentes en papel emitidas por las administraciones públicas.

### Estrategia

Homologación administrativa de resultados relacionados con la COVID-19 con el sistema de gestión de información de vacunas:

- Obligatoriedad de informar a Salud de los detalles de cualquier test de COVID-19.
- Acceso al resultado del test (acreditación) a través de la app STOP COVID19 CAT (similar al acceso a información de vacunas a través de la app LaMevaSalut).

Desarrollo de un sistema descentralizado de certificación del estado inmunitario basado en los datos de Salud. Detalles técnicos:

- Se utilizaría un *distributed ledger system (blockchain)* para garantizar que un certificado digital, acreditando un cierto estado, es válido y conforme con los datos del sistema de Salud.
- El sistema se basaría en una infraestructura abierta que permita generar credenciales verificables configurables, pero siguiendo estándares internacionales (W3C) para la futura incorporación de certificados de otras administraciones.
- Se accede al certificado a través de la app de Salud STOP COVID19 CAT o se obtendrá en formato papel en un CAP o en otros puntos autorizados.

## Recomendaciones

En caso de que la medida tuviera el apoyo social y técnico necesario, se podría poner en marcha la creación de Credenciales verificables siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Desarrollar la capacidad técnica para validar y certificar todos los estados inmunológicos registrados en las bases de datos oficiales de resultados de test clínicos.
- Integrar la funcionalidad de generación de certificados acreditados en la app STOP COVID19 CAT.
- Desarrollar la capacidad técnica para comprobar la autenticidad de un certificado de manera eficaz y escalable (sistemas de escáner a través de móviles, etc.).
- Desarrollar las políticas adecuadas para hacer operativo el uso de certificados (entrada a lugares de concentración, acceso a áreas o personas de riesgo, etc.).
- Explorar la posibilidad de permitir la generación de certificados a terceros (empresas privadas, países diferentes, etc.).
- Integrar al sistema los certificados generados por otras administraciones (p. Ej., un ayuntamiento puede acreditar que una persona cumple los requisitos laborales / sociales para desplazarse por el territorio).

## 3. Control de entrada a puestos de trabajo y sociales

### Contexto

La acreditación del estado inmunitario permitiría devolver de forma segura al lugar de trabajo y recuperar interacciones sociales. Es importante que sea personal, anónima y no falsificable.

### Estratègia

Equipamientos y empresas se dotan de lectores de la acreditación del estado inmunitario (código QR) de forma anónima (p. Ej., una barrera automática en la entrada del puesto de trabajo o ciertos edificios). <sup>40</sup>

Será necesaria una implementación gradual de la acreditación de manera que su utilización sea generalizada y aumente la sensación de seguridad colectiva.

---

<sup>40</sup> -[UAE uses blockchain, digital identity to battle COVID-19 Coronavirus | Blockchain vs COVID19, una realidad y una solución https://1b140fac-9dd2-45b2-82d1-67db7a0fd56a.filesusr.com/ugd/0e96c2\\_5c4a040b311b4da2a7f9e156592f1131.pdf](https://1b140fac-9dd2-45b2-82d1-67db7a0fd56a.filesusr.com/ugd/0e96c2_5c4a040b311b4da2a7f9e156592f1131.pdf)  
-[Coronavirus: South Korea's success in controlling disease is due to its acceptance of surveillance](#)

La acreditación de inmunidad debe ser tanto vía app como en papel.

Habría que definir cómo se utiliza la acreditación en las siguientes situaciones: hospitales, residencias, edificios públicos, empresas, transportes, escuelas, universidades, lugares de ocio (restaurantes, conciertos), actividades culturales, gimnasios, actividades deportivas, lugares turísticos.

### **Recomendaciones**

- Diseñar las especificaciones e instrucciones precisas para cómo / cuándo se puede implementar la acreditación del estado inmunitario.
- Coordinar con las entidades privadas (empresas, laboratorios de análisis y clínicas privadas) para asegurar que se utilizan criterios equivalentes a la hora de definir los algoritmos y el significado de la acreditación del estado inmunitario.