

Eines i estratègies pel desconfinament de Catalunya

Document de treball: posicionaments i recomanacions

1. Context i objectius	3
2. Durada	4
3. Composició del grup de treball	4
4. Eixos de treball per relaxar el desconfinament	6
Eix de treball 1: RELAXACIÓ DE LES RESTRICCIONS DE MOBILITAT	9
Eix de treball 2: ESTRATÈGIES DE DETECCIÓ I AÏLLAMENT DE CASOS I CONTACTES	14
2.1. Enfortiment de les capacitats de cribratge. Implementació d'un sistema massiu de proves a nivell poblacional connectat a un passaport d'immunitat	14
1. Estudi de seroprevalença	16
2. Diagnòstic agut	17
4. Logística dels tests	22
5. Passaport d'immunitat com a eina de desconfinament	23
7. Control d'entrada a llocs de treball i socials	25
2.2. Eines per a l'autoinforme de casos de COVID i detecció de contactes (aplicació mòbil)	26
1. Vigilància de símptomes	26
2. Credencials verificables	27
3. Rastreig de contactes	29
Eix de treball 3. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	32
5. Proposta de creació de l'Institut Català d'Intel·ligència Epidemiològica (ICIE)	34
6. Situacions especials	36
1. Pla de xoc per a residències de la tercera edat	36
2. Pla d'adaptació de l'oferta de transport públic a la reactivació laboral gradual	36

RESUM EXECUTIU DE RECOMANACIONS DEL GRUP D'EXPERTS

A partir d'una anàlisi de context, el grup emet un decàleg de recomanacions, el desenvolupament de les quals es presenta als apartats posteriors:

1. Gestionar amb èxit l'aixecament gradual de les mesures de confinament i restricció de la mobilitat requereix de la combinació de tres mesures de salut comunitària: el monitoreig de la mobilitat de la població, el desplegament d'eines diagnòstiques i tecnològiques per a la detecció i aïllament de casos i contactes, i la provisió d'eines per a la protecció personal.

Comentari: Cal considerar la necessitat de disposar de dades epidemiològiques fiables (no només de mobilitat) i incloure la capacitat del sistema sanitari per fer front a nous brots

2. Recomanem una relaxació del confinament en cinc passes graduals, definides a partir de models matemàtics que ens indiquin la probabilitat d'obtenir un objectiu de càrrega del sistema sanitari per a l'atenció de casos crítics per sota d'un valor desitjat, i del grau d'implantació de mesures d'aïllament de casos positius detectats amb els tests i de mesures de protecció personal. (Eix de treball 1)
3. Recomanem monitoritzar el grau de mobilitat i mantenir-lo per sota del 65% fins que la taxa de nous ingressos hospitalaris per COVID-19 a les unitats de cures intensives COVID-19 estigui per sota del 20% dels ingressos totals. (Eix de treball 1)
4. Recomanem iniciar de seguida un estudi a 50.000 persones per conèixer el percentatge de persones serològicament positives enfront al SARS-CoV-2 (estudi de seroprevalença). (Eix de treball 2)
5. Recomanem iniciar quant abans un cribratge poblacional de gran escala, de l'ordre d'1.5 milions de tests d'infecció aguda (PCR) i uns 6 milions de tests serològics en les properes 16 setmanes, amb implicació d'agents públics i privats, prioritzant poblacions de risc, essencials i possibles vectors de contagi. (Eix de treball 2)
6. Recomanem que es valori la implantació d'un Certificat Digital vinculat al Carnet de Vacunació (passaport d'immunitat) que inclogui l'estat immunològic de cada persona. Aquest Certificat ha de ser personal, privat, verificable i transportable. Només es podrà implementar quan la sensibilitat i especificitat dels tests sigui l'adequada, complint els estàndards europeus i assegurant criteris bioètics, de privacitat, protecció de dades i igualtat d'accés. (Eix de treball 2)

7. Recomanem fomentar l'ús de l'app STOPCOVID per seguir duent a terme la vigilància de símptomes a través del temps/espai. Considerem oportú integrar l'app amb un sistema de gestió de certificats digitals acreditats i comparables (punt anterior), i valorar la utilització de tecnologies disponibles per fer el rastrejament de contactes, com *Bluetooth*. L'ús haurà de ser voluntari, basat en el consentiment dels usuaris i respectant plenament les normes europees de privacitat i protecció de dades personals. El rastreig de proximitat entre dispositius mòbils ha de fer-se de manera anònima i descentralitzada. (Eix de treball 3)

8. Recomanem estudiar l'ús del passaport d'immunitat per a la reapertura progressiva d'espais públics amb alt risc de transmissió, i en situacions en que no es pugui assegurar la distància de seguretat d'1-2 metres. La seva vigència serà temporal i variarà segons l'estat immunològic, l'estat d'infecció i l'exposició de risc. (Eix de treball 3)

9. Recomanem facilitar a tota la població l'accés a elements de protecció individual eficaços —sobretot mascaretes—, així com establir el seu ús obligatori en qualsevol circumstància fora de la llar, incidint amb campanyes comunicatives que remarquin la seva complementarietat amb les mesures d'higiene personal imprescindibles. (Eix de treball 4)

10. Recomanem al Govern assignar la planificació i implementació de l'estratègia de desconfinament a un espai de coordinació amb poder de decisió, que inclogui representants de tots els Departaments implicats, i també Experts Independents. Aquest grup ha de definir plans, prioritzar actuacions i avaluar les inversions.

1. Context i objectius

L'escenari de futur més probable és que la transmissió del nou coronavirus SARS-CoV-2 (nCOV) no es pugui eliminar a curt termini i que s'originin brots recurrents durant els propers mesos. Això és degut a la gran transmissibilitat i baixa proporció de població immunitzada, que actualment s'estima en un 15%.¹ Caldrà doncs utilitzar mesures de control de la infecció molt intensives fins que un elevat percentatge de la població >60-80% quedi protegida, ja sigui per haver passat la infecció i generat la corresponent immunitat protectora o per la futura implantació d'una possible vacuna. Malauradament, és possible que no disposem d'una vacuna segura i eficaç durant molts mesos i ens hem de preparar per aquest escenari. Assumit aquest marc teòric, és necessari trobar la manera de viure sense romandre en confinament, però això no vol dir que puguem tornar a la normalitat, sinó que cal dur a terme canvis profunds en les estratègies de control de malalties infeccioses a nivell de la comunitat, així com establir noves rutines de comportament i organització social.

En aquest context, el Grup de Treball es constitueix amb l'objectiu de valorar les *Eines i l'Estratègia* que han de guiar el govern per desenvolupar el *Pla de Desconfinament de Catalunya* garantint les millors condicions de salut possibles a la població afectada per la crisi de la COVID-19. El disseny de l'estratègia se centra en definir el context en el qual hem d'assolir els nostres propòsits, definir on volem arribar i avaluar els escenaris possibles, i fer recomanacions basades en l'evidència científica per assolir els objectius proposats. Aquest document no té la intenció de definir la manera com cal implementar el pla de desconfinament (el com, qui o quan).

El Grup de Treball incorpora la valoració d'agents socials i experts en diferents disciplines, provinents de la societat civil i que hi participen des del seu àmbit d'expertesa, amb independència d'altres consideracions. A més, per tal d'assegurar la màxima aplicabilitat, s'incorpora l'aportació de representants dels sectors del Govern i l'administració pública implicats en la gestió de l'epidèmia i en l'aplicació efectiva dels diferents components del pla de desconfinament.

¹ [Report 13 - Estimating the number of infections and the impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries](#)

2. Durada

Aquest document pretén orientar la política de desconfinament a mig termini (Fase 1 post-pandèmia, veure definició en el quadre), plantejant estratègies que contribueixin al control de l'epidèmia. L'assoliment d'aquest objectiu i el temps que es trigui en aconseguir-ho estarà determinat pels recursos que es mobilitzin (p.ex., la quantitat de tests que s'adquireixin).

Fases post-pandèmia

- **Fase 0 - Rescat i reparació.** Operativa fins que la càrrega de UCIs destinada a l'atenció de COVID-19 baixi per sota del 20% de la seva capacitat.
- **Fase 1 - Reactivació.** Operativa durant el restabliment de l'activitat en tots els sectors i fins que sigui possible traçar la cadena de contagi de tots els casos nous (aquesta traçabilitat dependrà tant d'una reducció significativa del ritme de contagis, com de la implementació d'un sistema robust de seguiment i control).
- **Fase 2 - Reinvenció.** Operativa fins al descobriment d'un tractament efectiu o fins l'elaboració de la vacuna.
- **Fase 3 - Repensar el futur.** Operativa per al desenvolupament d'eines d'intel·ligència epidemiològica que permetin anticipar futures epidèmies

3. Composició del grup de treball

El grup es constitueix amb representants de disciplines científiques d'interès per al disseny de propostes que permetin assolir el seu objectiu constitutiu. A data de 15/04/2020, la composició del grup és la següent:

- Àrea de control de malalties infeccioses:
 - Oriol Mitjà. Investigador, Fundació de Lluita contra la Sida i les malalties infeccioses
 - Cristina Royo Cebrecos, Investigadora en malalties infeccioses. Hospital Nostra Senyora de Meritxell (Servei andorrà d'atenció sanitària / SAAS).
- Àrea de modelatge matemàtic
 - Alex Arenas. Investigador, Universitat Rovira i Virgili
 - Xavier Rodó. Investigador, Institut de Salut Global de Barcelona
- Àrea d'anàlisi de dades
 - Josep Ma. Martorell. Director adjunt, Barcelona Supercomputing Center
 - Miquel Àngel Rodríguez-Arias. Gestor de subvencions i estratègia, Institute of Marine Sciences (ICM-CSIC).
- Àrea d'epidemiologia digital
 - Joel López Bercianos. Bioinformàtic, Investigador independent
 - Joe Brew. Científic de dades, Investigador independent
- Àrea de diagnosi / enfortiment de capacitats de laboratori
 - Jordi Naval. Director General, Biocat
 - Cristina Nadal. Directora de Healthcare Programs, Biocat
- Àrea de mobilitat / transport públic:

- Jordi Mitjà, Expert en mobilitat, Investigador independent
- Mireia Clua, Experta en mobilitat, Investigadora independent
- Àrea autònoms, micro, petita i mitjana empresa:
 - Daniel Furlan. Membre del Comitè Executiu, PIMEC
- Àrea de comerç / adquisicions
 - Albert Pijuan. President de la Comissió d'emprenedoria i *Start-ups*, Cambra de Barcelona

El grup compta amb la participació de representants de les àrees de govern de la Generalitat de Catalunya implicades en la gestió efectiva d'aquest període del desconfinament. La seva implicació vol garantir l'alineació de les propostes del grup amb les iniciatives i capacitats de la institució.

- Departament de la Presidència: Pau Villòria. viceconseller de la Presidència per al Desplegament de l'Autogovern
- Departament de Salut: Robert Fabregat. Director General de Recerca i Innovació en Salut
- Departament d'Empresa i Coneixement: Matilde Villarroya, Directora General d'Indústria
- Departament d'Interior (enllaç amb el PROCICAT): Sergio Delgado, Subdirector General de Protecció Civil
- Departament d'Educació
 - Neus Fornells, cap del Gabinet del Conseller d'Educació
 - Josep González Cambray, Director General de Centres Públics i President del Consorci d'Educació de Barcelona
- Departament de Cultura:
 - Francesc Vilaró, Secretari General de Cultura
 - Carles Gorini, Assessor del Gabinet de la Consellera
- Secretaria General de l'Esport i l'Activitat Física: Gerard Martí, Secretari General

CATALUNYA

4. Eixos de treball per relaxar el desconfinament

Gestionar amb èxit l'aixecament gradual de les mesures de confinament i restricció de la mobilitat existents requereix un increment proporcional de mesures de control de la infecció a nivell de la comunitat que exposem a continuació.

Abans, però, és important destacar que les mesures de monitorització i distanciament social perllongat o intermitent es podrien haver d'estendre fins el 2022 per tal d'evitar el col·lapse de la capacitat dels hospitals de fer front als brots epidèmics recurrents de la COVID-19.² Les anàlisis tenen en compte variables encara poc conegudes, tals com l'estacionalitat, la durada de la immunitat, i la possibilitat d'una immunitat creuada amb altres betacoronavirus. També es preveu que hi haurà brots recurrents de SARS-CoV-2 a l'hivern, que seguiran a aquest primer i més intens brot epidèmic.

Algunes línies de recerca en la mateixa direcció apunten que el valor de R_0 per la COVID-19 podria canviar de 2.2 fins a 5.7.³ Més enllà d'altres implicacions, amb el valor més baix indicat de R_0 , només un 55% de la població necessita ser immune a la COVID-19 per aturar la seva propagació mitjançant la immunitat de grup, mentre que amb el superior, cal que ho sigui un 82% de la població, per tal que mitjançant la immunitat de grup es pugui aturar la seva propagació. Aquest fet té notable importància a l'hora de planificar una o altra mesura de desconfinament.

Un altre aspecte crític té relació amb les dades d'incidència real en una població. Després d'una primera onada, ja hi ha dades robustes que indiquen que un >15% de la població va donar positiu per la SARS-CoV-2.⁴ La major càrrega viral a través de mostres nasofaríniques extretes al moment de l'aparició de símptomes es produeix abans o just a l'inici de símptomes, posant clarament èmfasi en la necessitat de fer una detecció de contactes com a individus asimptomàtics però amb potencial infecció. S'estima igualment que un 44% dels casos secundaris es van infectar durant la fase pre-simptomàtica del pacient index de cada cas.⁵

A partir d'aquesta constatació, es perfilen tres mesures per a controlar la possibilitat d'un rebrot de la malaltia davant l'obertura gradual de les mesures de confinament. En primer lloc, cal desenvolupar eines d'anàlisi epidemiològic i modelació matemàtica que permetin modelar els diferents escenaris atenent a l'efecte que les mesures d'obertura, combinades amb altres mesures de control de la transmissió. Només així és factible anticipar els efectes d'una decisió de manera acurada (eix de treball 1). A més, cal desplegar eines que permetin detectar casos i contactes, a fi de promoure l'aïllament precoç (eix de treball 2). És fonamental determinar l'estat d'immunitat de tota la població, dada de la que ha de derivar la prioritització de determinades decisions relacionades amb el desconfinament (eix 2.1.). A més, cal garantir l'auto-informe de símptomes i la identificació precoç dels contactes d'un cas positiu, a fi de garantir l'aïllament preventiu de persones en risc d'haver contret la malaltia però que encara no han desenvolupat símptomes (eix 2.2.). Finalment, cal assegurar l'ús de mecanismes per a la protecció individual i promoure mesures d'higiene, ja que ajuden a disminuir l'eficàcia del contagi en les situacions en què el distanciament social no és possible, o

² <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/04/14/science.abb5793>

³ https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/7/20-0282_article?deliveryName=USCDC_333-DM25287

⁴ <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2006100>

⁵ <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0869-5>.

davant la decisió de relaxar les mesures de confinament encara en absència d'un tractament o una vacuna (eix de treball 3).

1) Elements per a avaluar els escenaris de relaxació de les restriccions de mobilitat

Els models matemàtics ens permeten projectar els diferents escenaris que poden configurar-se en funció de la mobilitat de la població, la situació epidèmica i l'eficiència de mesures de control de la infecció. Per tal de projectar i monitorar l'efecte de la relaxació de les restriccions és necessari recollir dades a través d'un sistema robust d'informació que, a més de les dades del sistema nacional de salut, també incorpori les següents fonts: 1) les dades del sistema de salut i de l'app STOPCOVID19.cat, i 2) dades d'operadors de xarxes mòbils sobre mobilitat i interaccions socials. Amb aquesta informació podrem anar establint els temps d'aplicació de desconfinament gradual segons els valors objectiu de càrrega sanitària.

2) Eines diagnòstiques per a la detecció i aïllament de casos i contactes

A partir de models matemàtics teòrics⁶ i de l'experiència empírica de diferents països⁷ s'ha trobat que la detecció i aïllament precoç de casos i contactes podria ser tan efectiva com les restriccions de la mobilitat. L'experiència prèvia a països que van fer front a la pandèmia abans que nosaltres, indica que l'anomenada estratègia 'suppress and lift' aplicada a Hong Kong i a Singapur sembla estar funcionant malgrat algun rebrot limitat en casos recentment.⁸ L'estratègia consisteix en combatre els brots mitjançant testeig intensiu de la població, aïllant persones infectades i traçant i posant en quarantena els seus contactes.

2.1. Implantació d'un sistema de proves a gran escala, connectat a un passaport d'immunitat:

Cal enfortir de forma significativa la capacitat de detecció de casos i establiment d'esquemes de testeig massiu, de manera que qualsevol persona que tingui símptomes respiratoris lleus pugui ser atesa i obtenir el resultat en poques hores. L'estratègia de detecció ha d'incloure proves tant per al virus, adreçades a detectar persones que actualment estan malaltes, com d'anticossos, per trobar persones que han patit la malaltia i que ara són immunes. La UE proposa que es creïn algorismes de testeig sobre la combinació de proves que s'han de dur a terme, en quina fase, i prioritant l'aplicació de les proves en poblacions de risc. Les persones que posseeixen un positiu en anticossos o que hagin tingut un resultat negatiu recent per prova de PCR poden rebre "Passaports Immunològic" (de curta o llarga durada) o certificats que les habilitin a moure's lliurement; Alemanya i el Regne Unit ja han comunicat que tenen previst emetre aquests documents. Aquestes eines hauran de complir els estàndards europeus i assegurar criteris bioètics.

⁶ Hellewell J, Abbott S, Gimma A, et al. Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts. *Lancet Glob Heal* 2020;8(4):e488–96

⁷ Wang, Chen, Peter W. Horby, Frederick G. Hayden, and George F. Gao. 2020. "A Novel Coronavirus Outbreak of Global Health Concern." *The Lancet* 395(10223): 470–73.

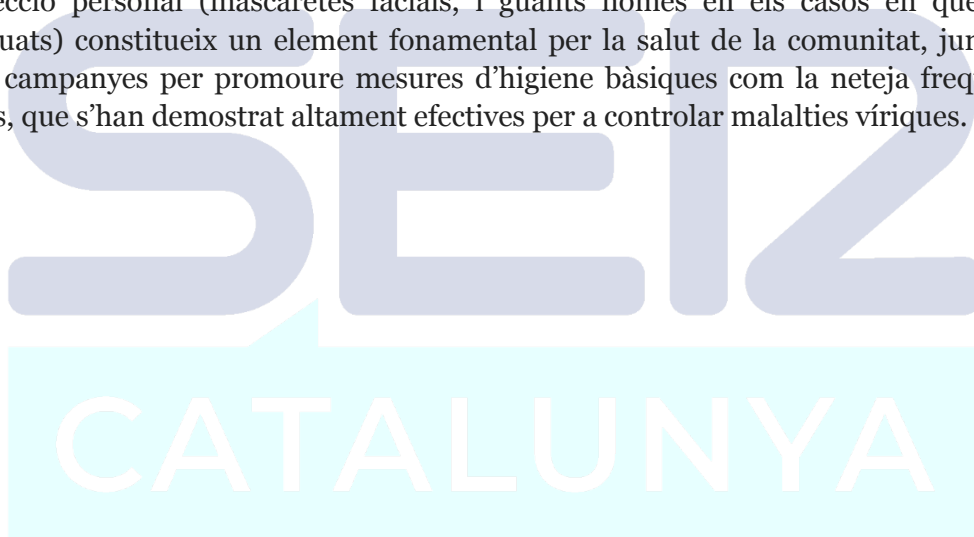
⁸<https://www.sciencemag.org/news/2020/04/suppress-and-lift-hong-kong-and-singapore-say-they-have-coronavirus-strategy-works>.

2.2. Eines per a l'autoinforme de casos de COVID i detecció de contactes (aplicació mòbil)

Aquest pilar incorpora una aplicació mòbil (app) per a la traçabilitat dels contactes i l'avís de la interacció amb un positiu. L'eina promou l'aïllament preventiu dels contactes, contribuint al control de la malaltia. El rastreig de proximitat entre dispositius mòbils ha de fer-se de manera anònima i agregada, sense fer cap seguiment dels ciutadans, i els noms de persones infectades no haurien de ser revelats a altres usuaris. Aquest sistema permet alertar si un ciutadà entra en contacte amb qualsevol persona que ha estat infectada. La UE ha recomanat que aquest sigui un element important en les estratègies per interrompre les cadenes d'infecció i reduir el risc de transmissió del virus. L'ús d'aquestes aplicacions mòbils hauria de ser voluntari, basat en el consentiment dels usuaris i respectant plenament les normes europees de privacitat i protecció de dades personals.

3) Mesures de protecció personal

Aquestes esdevenen fonamentals per evitar el contagi en les situacions en què no es pot evitar la proximitat a altres persones. El subministrament adequat d'elements per a la protecció personal (mascaretes facials, i guants només en els casos en que siguin adequats) constitueix un element fonamental per la salut de la comunitat, juntament amb campanyes per promoure mesures d'higiene bàsiques com la neteja freqüent de mans, que s'han demostrat altament efectives per a controlar malalties víriques.



Eix de treball 1: RELAXACIÓ DE LES RESTRICCIONS DE MOBILITAT

Resum de les recomanacions:

- La relaxació de les restriccions de mobilitat es pot incrementar gradualment a mesura que s'enforteixin els sistemes de control de la infecció a nivell de la comunitat.
- Per avaluar la cronologia de la relaxació cal fer ús de models matemàtics que ens indiquin la probabilitat d'obtenir un objectiu de càrrega del sistema sanitari per a l'atenció de casos crítics per sota d'un cert valor.

Context

Els models matemàtics ens permeten dur a terme una predicció probabilística dels diferents escenaris amb els que ens podem trobar en base a la mobilitat de la població, la situació epidèmica i l'eficiència de mesures de control de la infecció, ja siguin mesures per la detecció i aïllament de casos i contactes o mesures de prevenció personal (equips de protecció individual, profilaxi farmacològica o altres agents, etc.).

En el context actual de fase immediatament posterior al confinament i sense mesures d'alta eficàcia per al control de la infecció a la comunitat, el model matemàtic de la URV prediu que una reducció de la mobilitat inferior al 65% s'associaria a un elevat risc de rebrot, mentre que les reduccions superiors a aquest llindar mantindrien l'expansió de l'epidèmia en una situació de control. Per tant, cal establir un llindar de **reducció de la mobilitat mínima del 65%**.

Pel que fa al desconfinament seqüencial de la població, el model del Programa de Clima i Salut d'ISGlobal, troba que el millor de tots els escenaris -des del punt de vista de minimització de l'epidèmia de la COVID-19- s'obté si s'incorporen gradualment les persones en una proporció diària corresponent com a molt a un valor 30% superior al de la taxa prèvia de confinament. Aquesta taxa diària correspon a la reincorporació d'un nombre de 150.000 persones a Catalunya. Si es fa d'aquesta manera, s'evita pràcticament del tot l'aparició d'una segona onada epidèmica, s'assoleix una reducció des dels 250.000 casos actius als prop de 100.000 casos actius.

Estratègia i eines

- L'estratègia per a la relaxació de les restriccions de mobilitat és dinàmica i consisteix en actualitzar *els models* amb les modificacions d'aspectes rellevants per ajudar en la presa de decisions sobre el desconfinament de nous segments de la població.
- Els models poden mostrar l'escenari de futur probable, incloent una estimació de la càrrega sanitària esperada i el grau d'assoliment de l'objectiu de descàrrega fixat. Amb aquesta informació podrem anar establint els temps als quals es poden aplicar mesures de desconfinament gradual segons els valors objectiu de càrrega sanitària.

- El model ha d'incorporar els següents aspectes per incrementar la seva capacitat de predicció:
 1. Dades precises de mobilitat en temps real o diària per recalibratge.
 2. Valors precisos de la població immune segons els estudis de seroprevalença
 3. Dades precises de la incidència de COVID-19 mitjançant el nombre d'hospitalitzacions i d'admissió a les UCIs per franges d'edat i mitjançant la informació rebuda a través de l'app.
 4. Valors precisos de la cobertura de detecció d'infeccions agudes i de l'efectivitat de l'ús de mesures de protecció individual per estimar la reducció exacta d'infectivitat.

- Aquest eix de treball requereix 2 fonts d'informació:
 - **L'observatori de mobilitat:** el model necessita dades molt precises, idealment en temps real, sobre la mobilitat de les persones. Aquesta dada es pot obtenir per rastreig de telèfons mòbils (companyies telefòniques), o bé mitjançant grans companyies de cerca (Google mobility).
 - **Les apps de control de COVID19 i els resultats dels tests:** el model necessita dades precises de la fracció de població immune (per haver passat la malaltia), així com de la capacitat d'aïllament en quarantena dels casos infecciosos (simptomàtics o asimptomàtics) que es detectin.

criteris per a relaxar el confinament:

Les condicions sota les quals es poden aixecar les mesures de confinament s'han de valorar de manera dinàmica; podem definir franges de seguretat d'acord amb el valor dels paràmetres sostingut en el temps durant $\approx 10-12$ dies; és a dir, el temps de retard que tenim entre les actuacions i els seus efectes. La UE ha elaborat un *Full de ruta europeu per aixecar les mesures de contenció de la COVID-19*⁹ que inclou els criteris que resumim a continuació.

Els criteris es resumeixen en tres grans grups 1. Tenir confirmació que la tendència de contagis i ingressos hospitalaris decreix d'una forma sostinguda 2. Tenir assegurada la capacitat de resposta de professionals, materials i tecnologia tant a l'Covid-19 davant eventuais repunts de contagi com per a altres processos assistencials, i 3 . Desplegar plans de desconfinament assegurant que es disposa dels instruments adequats per dur-los a terme.

1. Criteris epidemiològics que demostren que la propagació de la malaltia ha disminuït i s'ha estabilitzat significativament durant un període de temps sostingut.

- Increment del temps de duplicació de casos (<5 dies).
- Disminució sostinguda (3 dies consecutius) del nombre de casos confirmats (> 10%) .
- Disminució sostinguda de casos amb diagnòstic simptomàtic (> 10 dies).
- Disminució de casos confirmats sense vincle epidemiològic (> 10%).

⁹https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication_a_european_roadmap_to_lifting_coronavirus_containment_measures_o.pdf communication --

- Disminució de casos confirmats en l'àmbit sanitari (> 10%).

2. Capacitat suficient del sistema sanitari, que indica que els diferents sistemes nacionals d'atenció sanitària poden fer front als futurs augments dels casos després de l'aixecament de les mesures. Al mateix temps, els hospitals tenen cada cop més probabilitats de fer front a un retrocés d'intervencions electives que s'havien ajornat temporalment durant el pic de la pandèmia.

- Disposar de la capacitat, per duplicar el nombre de pacients tractats a l'UCI en cas de ser necessari (risc elevat: ocupació UCIs > 70% de COVID-19, risc baix: ocupació UCIs < 20% de COVID-19)
- Disposar de la capacitat, inclosa la dotació de personal, per avaluar grans quantitats de pacients simptomàtics de manera segura; com per exemple, amb carpes a l'aire lliure o vehicles.
- Disposar d'equips de protecció individual (EPI) suficients per a tots els treballadors de la salut i de centres socio-sanitaris.
- Disposar del nombre suficient de màscares quirúrgiques per proporcionar a tots els pacients, fins i tot si es dupliquessin els casos.
- Mantenir la capacitat de prestar l'atenció hospitalària habitual, fins i tot en un context d'increment de casos COVID-19.
- Raó d'altres hospitalàries per hospitalitzacions de pacients amb COVID-19 en els últims 14 dies.
- Proporció de treballadors sanitaris donats de baixa per COVID-19 per categoria professional.

3. Capacitat de control de la infecció a la comunitat adequada, incloent proves per fer testeig a gran escala per detectar i controlar la propagació del virus combinada amb la traça del contacte i possibilitats d'aïllar persones. Les capacitats de detecció d'anticossos, quan es confirmen específicament per COVID-19, proporcionaran dades complementàries sobre la proporció de la població que ha adquirit la immunitat.

- Capacitat per realitzar tests ràpids a casos possibles i contactes simptomàtics en les primeres 24 hores des de l'auto-diagnòstic.

1) Relaxació del confinament de la població general

Es pot considerar la relaxació de mesures de confinament de manera seqüencial per grups de persones i tipologia d'activitat.

Taula. TIPOLOGIA D'ACTIVITAT 1

1	Tornada de persones sanes a llocs de treball no essencials
2	Sortida al carrer de persones sanes
3	Obertura de bars, restaurants i actes o esdeveniments amb aforament < 30 persones mantenint la distància social adequada
4	Obertura de centres educatius i escoles, d'equipaments culturals i esportius per a ús personal
5	Obertura de negocis i esdeveniments amb aforament > 30 persones, esdeveniments socials, culturals, esportius i musicals amb espectadors

PRIMER PAS. La tornada de persones sanes a llocs de treball no essencials.

SEGON PAS. Desconfinament parcial controlat de sectors concrets. Sortida al carrer de persones sanes per evitar l'esgotament social, amb especial atenció als menors i a la gent gran. Això consisteix en permetre sortides per passejar, cura d'horts i jardins, o per fer activitat física individual i no competitiva en espais a l'aire lliure i mantenint la distància social indicada.

- Aquestes sortides estan motivades per combatre els efectes psicològics negatius del confinament
- Han d'incloure mesures de segregació temporal de diferents grups poblacionals que convé que no entrin en contacte.
- És important donar continuïtat al distanciament social de les persones de >65 anys i persones amb una malaltia immunosupresora o en tractament immunosupressor. Aquest grup de població se'ls hauria d'assignar una franja horària exclusiva per poder sortir a passejar.
- Cal garantir que els menors puguin sortir de casa acompanyats d'una persona major d'edat responsable.
- Els espais d'esbarjo, infantils o espais amb material esportiu a l'aire lliure s'haurien de precintat per evitar la transmissió per fòmits i la congregació de persones de qualsevol edat.

TERCER PAS. Obertura de bars, restaurants i també d'actes o esdeveniments amb aforament <30 persones mantenint la distància social adequada entre els clients i els assistents. I posant especial èmfasi en les mesures de neteja, higiene i desinfecció en aquest tipus de locals.

QUART PAS. Obertura d'escoles, d'equipaments culturals i esportius per a ús individual.

CINQUÈ PAS. Obertura d'esdeveniments amb aforament >30 persones, esdeveniments socials, culturals, esportius i musicals amb espectadors

DEFUGIR O MITIGAR LES ACTIVITATS DE MAJOR RISC. Disseny d'una estratègia que estableixi de forma clara les activitats socials i econòmiques considerades de major risc perquè les condicions en què es desenvolupen afavoreixen el contacte i contagi i no hi ha estratègies adaptatives

viables. Aquestes activitats quedaran senyalades de forma clara. Es definirà una estratègia de restricció total d'aquestes activitats. En el cas que s'hagin de desenvolupar per motius de serveis essencials o força major, s'establirà una estratègia d'actuació específica per a les persones que la desenvolupin, contemplant mesures de prevenció (incloses pautes de desinfecció o similars), de confinament o d'aïllament, segons el cas.

2) Relaxació del confinament dins del marc laboral¹⁰

Per tal que l'activitat laboral compleixi els requisits de seguretat mínims, caldria considerar les següents recomanacions:

- Valorar primer l'obertura de negocis amb llocs de treball amb menor número de contactes.
- Impulsar, en els sectors que sigui possible, el teletreball. ¹¹
- Flexibilitzar les jornades de treball per torns de dies amb dies de descans per tal d'evitar contactes indirectes. En cas que no sigui possible, es recomana realitzar torns per hores amb l'objectiu de reduir la transmissió entre treballadors. ¹² (Taula 1)
- Flexibilització dels horaris dels torns (hores d'entrada/sortida) per disminuir les aglomeracions en el transport públic.
- No reincorporar a les persones que presenten factors de risc, * inclou professionals en la franja d'edat > 65 anys
- No reincorporar persones que es troben en infecció aguda detectada en protocol de criatge o que presenten un membre del nucli familiar / confinament amb infecció activa o que mostrin símptomes.

Figura. Exemple de torns rotatius

Opcions	Grups treball	Dll	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dg	Dll	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dg
Rotatiu del 50%	Grup A	T	T	T	T	D	D	D	T	T	T	D	D	D	D
	Grup 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
Rotatiu del 33%	Grup A	T	T	T	T	T	D	D	T	T	T	D	D	T	T
	Grup B	T	T	T	D	D	T	T	T	D	D	T	T	T	T
	Grup C	T	D	D	T	T	T	T	T	T	T	T	T	D	D
%		100	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67

Recomanacions

¹⁰ Reial Decret - llei 10/2020. Estratègia pel desconfinament progressiu controlat per la COVID-19. Fase 1. Curt Termini. Fi de la restricció de l'Activitat laboral a serveis essencials. Generalitat de Catalunya.

¹¹ 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.

¹² 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.

- Mentre duri el confinament, establir horaris concrets per a sortides controlades d'infants, gent gran, esport, etc., per combatre els efectes psicològics del confinament.
- Es pot considerar la relaxació de mesures de confinament de manera seqüencial per grups de persones i tipologia d'activitat.
- Considerar nivells de confinament reversibles i adequats al risc de rebrot mitjançant el següent esquema:
 - Risc de rebrot alt: confinament estricte, no s'ha de permetre cap altre modalitat de mobilitat que no sigui el laboral i serveis essencials.
 - Risc de rebrot moderat: es poden considerar exclusions del confinament estricte que siguin prioritàries, com passeig amb nens, passeig d'avis, i esport individual, sempre i quan les mesures de distància social es respectin.
 - Risc de rebrot baix: es poden considerar exclusions del confinament de llarg abast, com esdeveniments de grup que puguin assegurar distància social i ús de mascaretes.

Es desaconsella qualsevol esdeveniment multitudinari o concentracions, tant en espais oberts com tancats > 50 persones, fins que el risc sigui molt baix, donat que la possibilitat d'un brot en un esdeveniment d'aquestes característiques és molt elevat. El mateix aplica a escoles, instituts, universitats, etc.

Eix de treball 2: ESTRATÈGIES DE DETECCIÓ I AÏLLAMENT DE CASOS I CONTACTES

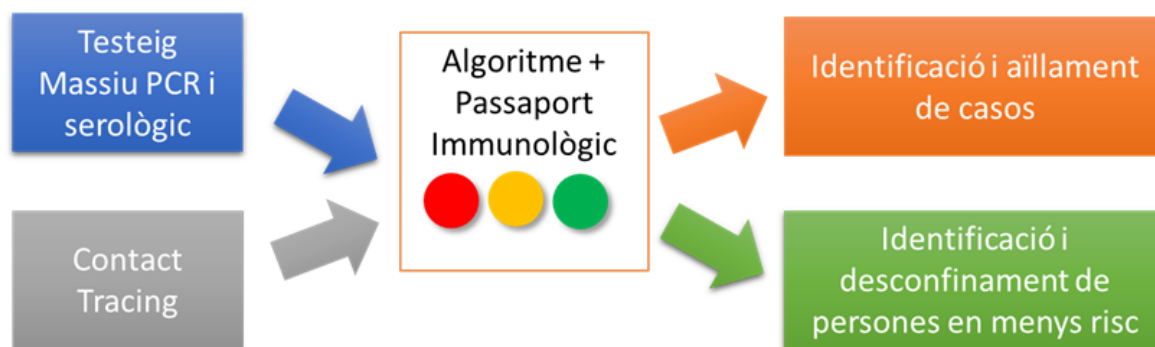
2.1. Enfortiment de les capacitats de cribratge. Implementació d'un sistema massiu de proves a nivell poblacional connectat a un passaport d'immunitat

Resum de la nostra posició:

- Iniciar una campanya de cribratge massiu a la població, tant d'infecció aguda com d'infecció passada.
- Prioritzar persones simptomàtiques i població de risc i essencial en una primera fase, però estendre el cribratge a tota la població, sobretot laboral.
- El cribratge massiu ha de funcionar en paral·lel al *Contact Tracing*
- Connectar els resultats dels tests amb un sistema de passaport d'immunitat (posterior carnet de vacunació) per permetre un retorn segur a la vida social i laboral, turística, educativa i d'oci on hi hagi alt risc de transmissió.
- Aquest esforç de testeig massiu i d'implementació del passaport d'immunitat ha de ser coordinat entre entitats públiques i privades, amb una responsabilitat d'implementació compartida

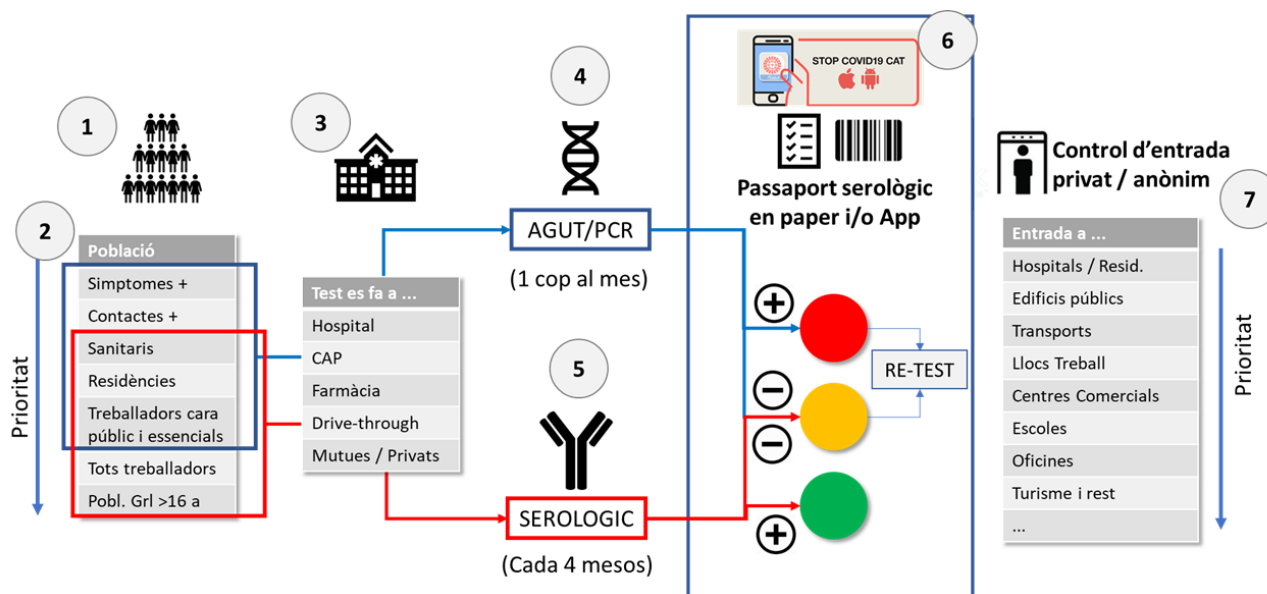
Aquest eix de treball té el propòsit de detectar i aïllar els casos positius i determinar l'estat d'immunitat de tota la població. Inclou tres estratègies: la primera, de detecció d'infecció aguda en persones amb simptomatologia, persones que han estat en contactes amb un cas positiu, i en persones d'alt risc. La segona, de determinació de la immunitat a nivell poblacional mitjançant l'ús de tests serològics. La tercera, d'obtenció d'un registre de l'estat immunitari /infectivitat /exposició de cada individu. Aquest registre, que pot ser en format paper o mitjançant una aplicació mòbil (App), s'anomenarà passaport immunològic.

És important visualitzar que el testeig massiu (amb PCR i serològic) és complementari a les estratègies de *contact-tracing*, i ambdues s'orienten a identificar i aïllar persones infeccioses (casos o contactes). L'algoritme que es proposa del Passaport Immunològic ha d'integrar de forma senzilla i transparent dades serològiques més dades de contactes, com es detalla a la Figura:



El sistema de passaport d'immunitat funcionaria de la següent manera (Figura): un cop coneguda la prevalença de seropositivitat a la població (Punt 1), s'iniciaria un testeig sistemàtic de la població tant amb tests aguts (PCR) com tests serològics. El testeig es prioritzaria en població de risc i essencial, però caldria estendre-la a la població amb alta mobilitat que poden actuar com a vectors de contagi (per exemple cangurs o assistents de la llar) (Punt 2). Caldrà desenvolupar un pla logístic per posar el màxim nombre de punts de testeig a disposició de la població, amb la màxima capil·laritat i seguretat (Punt 3). El cribratge inclouria de l'ordre d'1 M de tests aguts (PCR) en els propers 4 mesos (Punt 4), i tests serològics que es caldria repetir cada 4 mesos (Punt 5) amb un total estimat en els propers 4 mesos de 6 M de tests. Els resultats dels tests s'inclourien en un sistema de Certificat Digital o Passaport d'Immunitat (Punt 6), en paper o via APP, amb un algoritme simple: Vermell si la persona és PCR positiu o ha tingut contacte directe recent (persona en confinament o d'alt risc de contagi), Groc si té un PCR negatiu de fa menys de 30 dies i no contacte o símptomes (persona no en risc immediat), i Verd si té anticossos positius (IgG) i PCR negatiu (persona en principi amb baix risc de contagiar o ser contagiada). Aquest Passaport permetria l'entrada a certs espais amb alt risc de transmissió (hospitals, empreses, edificis públics, avions, etc) d'una forma anònima (barrera automàtica amb lector QR) (Punt 7).

Figura 2.1. Esquema general de cribatge, diagnòstic i establiment d'un passaport d'immunitat indicatiu de l'estat infecciós de l'individu. Punts crítics del diagrama: **1-** Estudi de seroprevalença poblacional, **2-** Priorització de la població a qui fer els tests, **3-** Logística dels tests, **4-** Diagnòstic agut, **5-** Diagnòstic serològic, **6-** Passaport d'immunitat, **7-** Implementació pràctica del passaport d'immunitat



IMPORTANT: el Passaport d'Immunitat:

- És una mesura d'emergència i extraordinària, amb una durada temporal determinada, i ha de desaparèixer en quan sigui possible
- Cal tenir en compte criteris de bioètica, equitat, privacitat i universalitat, garantint el compliment dels estàndards europeus en ús de dades personals
- S'ha de limitar el seu ús a espais i situacions determinades amb alt risc de transmissió
- Ha de ser entesa com una mesura per minimitzar la mobilitat de persones amb potencial risc de contagi i permetre la mobilitat amb persones amb baix risc de contagi.
- Es una mesura que ja s'està implementant o estudiant en d'altres països

1. Estudi de seroprevalença

Context

Aquest programa està en la línia de la metodologia utilitzada en altres països (p.ex., Alemanya) per obtenir una fotografia real del grau de penetració del SARS-CoV-2 en el territori. Les dades obtingudes han de permetre modular el confinament de la població, informar als individus sobre el seu estat immunològic en front el virus i, a llarg avenir, racionalitzar l'ús d'una possible vacuna anti-COVID-19.

Estratègia

- L'estratègia consisteix en el cribratge serològic per determinar la prevalença d'individus que han passat la infecció per SARS-CoV-2 a Catalunya, tenen immunitat i ja no son susceptibles de tornar-se a infectar.
- L'estudi serològic permet determinar les característiques demogràfiques dels individus immunes / susceptibles a la malaltia (per territoris, franges d'edat i sexe) que es una informació necessària per desescalar el confinament a nivell poblacional.
- A nivell individual, proveirà les persones que resultin positives a la prova anti-SARS-COV-2 d'un passaport d'immunitat que els qualifica com individus immunitzats i no infecciosos.
- Si coneixem el percentatge de persones amb infeccions passades a la població, tindrem més capacitat de preveure la dinàmica de l'epidèmia en el futur mitjançant els models de predicció.
- Aquesta informació també ens serveix per modelar el tipus i la intensitat de les estratègies de control necessàries:
 - Si la prevalença de seropositius és baixa, cal intensificar les mesures de detecció i aïllament de casos i contactes, i cal preparar el sistema sanitari per un potencial nombre de casos greus elevat (s'estima que actualment hem vist només el 5% de mortalitat; el 95% restant encara s'ha de produir).
 - Si la prevalença de seropositius és alta, la detecció i aïllament de casos i contactes és menys rellevant i esdevé, per tant, més important posar en marxa el sistema de passaport d'immunitat per poder anar desconfinant el màxim nombre de col·lectius per tal de minimitzar l'impacte econòmic de l'epidèmia.

Recomanacions

- Realitzar un estudi epidemiològic prospectiu de seroprevalença IgG en la població de Catalunya amb un tamany de N de 50.000 persones, mostreig aleatori, i estratificat per: àmbit geogràfic, franja d'edat, grau d'exposició, nivell socioeconòmic, etc.
- Com a alternatives, recomanem realitzar de manera immediata un estudi de seroprevalença emprant l'estoc de plasma de donants del Banc de Sang i Teixits (BST), o bé realitzar un estudi de seroprevalença poblacional amb una N més petita de 5.000 persones, mostreig aleatori, i estratificat per: àmbit geogràfic, franja d'edat, grau d'exposició, nivell socioeconòmic, etc.

2. Diagnòstic agut ¹³

Context

Els tests diagnòstics per identificar la infecció per SARS-CoV-2 tenen per objectiu la detecció directa de la presència del virus SARS-CoV-2.

A més de les diferències pel que fa a sensibilitat i especificitat, els tipus de test disponibles es diferencien segons la tècnica emprada, la complexitat de la tècnica, el temps de resposta de la prova, el rendiment o la capacitat de realitzar moltes proves al mateix temps, la necessitat de tenir un nombre mínim de mostres abans de la prova i la

¹³ 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](#)

capacitat de realitzar la prova en entorns de baixa infraestructura (laboratoris vs. altres punts d'atenció), que dependrà —sobretot— de la complexitat de la prova. L'ús previst també determina quins tipus de mostres són ideals o factibles. La *Foundation for Innovative New Diagnostics* ha publicat una avaluació detallada dels casos d'ús prioritaris per ser considerats.

El mètode diagnòstic en pacients simptomàtics considerat actualment d'elecció és el test amb RT-PCR dut a terme al laboratori. En general, les tècniques basades en l'amplificació de nucleòtids tenen uns resultats comparables als de la RT-PCR i es poden dur a terme tant al laboratori com al punt logístic de detecció. Diversos *kits* de proves moleculars han estat sotmesos a una avaluació independent duta a terme per la Foundation for Innovative New Diagnostics (FIND) a l'Hôpital Universitaires de Genève. Els resultats proporcionen una verificació del límit de detecció (LOD) i rendiment clínic declarats pels fabricants.¹⁴

La capacitat actual a Catalunya per RT-PCR és d'unes 4.000-5.000 proves diàries. La provisió de nous equips i la implementació de nous procediments al Sistema Català de Salut, així com l'activació del Programa Orfeu, permetrà incrementar les capacitats d'RT-PCR a curt termini a unes 13.000-15.000 proves diàries (100.000 proves setmanals), per garantir aquest cribratge amb els tests massius aguts. No obstant, si fos necessari, la xifra podria augmentar en el temps intentant maximitzar l'ús dels equipaments actuals o incorporant-ne de nous, com els NAATs (Banc de Sang i de Teixits, laboratoris privats...).

De cara a l'abastiment de *kits*, el portal ACCIÓ del Departament d'Empresa i Coneixement, entre d'altres, disposa del llistat d'empreses locals, nacionals i internacionals amb capacitat de producció i distribució actuals i potencials.¹⁵

El test ràpid antigènic amb lectura per immunofluorescència és una bona alternativa a la PCR.¹⁶ A data d'avui, per tal d'aconseguir una sensibilitat adequada és necessari usar aparells de lectura. El temps de procés per resultats és de 15-20 minuts. Pot tenir utilitat en determinades situacions (p.ex. ús en hospitals comarcals que no tenen accés ràpid a l'equipament per fer la PCR).

Estratègia:

- L'estratègia consisteix en identificar i aïllar de forma precoç a casos amb infecció aguda de SARS-CoV-2 de manera que aquests no puguin contagiar la infecció a altres.
- Resulta d'especial importància maximitzar la sensibilitat (és a dir, minimitzar els falsos negatius i detectar tots els casos possibles o sospitosos)
- Quan es detecta un cas positiu s'aplica una restricció de la mobilitat mitjançant aïllament domiciliari de les persones positives, extensible a tota la unitat familiar si n'hi ha. L'aïllament té una duració de 14 dies, és obligatori i quedarà sotmès a comprovacions oficials. En cas que l'individu positiu no vulgui aïllar-se a casa, se'l podria derivar a un dels espais habilitats per al confinament de positius (hotels). En cas que l'individu s'aïlli al si de la unitat familiar

¹⁴ Foundation for Innovative New Diagnostics. SARS-COV-2 MOLECULAR ASSAY EVALUATION: RESULTS [Internet]. Disponible a: <https://www.finddx.org/covid-19/sarscov2-eval-molecular/molecular-eval-results/> [Darrer accés: 16.04.2020]

¹⁵ 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]

¹⁶ 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.

aquesta també quedarà aïllada de forma preventiva en tant que són contactes exposats a un cas, subministrament àpats etc. per garantir confinament. S'estima que el nombre de casos que poden requerir aïllament en els propers mesos serà ≈ 3500 nous casos de COVID-19 cada 5 dies, i considerant el període d'aïllament de 14 dies, el nombre de casos acumulats seria de 10.500 casos en aïllament de manera simultània.

- Atès que els recursos per a fer tests diagnòstics i el seu desplegament encara són limitats, cal prioritzar a curt plaç la població a qui fer el test. Els objectius són tenir el màxim de persones amb possibilitat de contagi sota control i minimitzar riscos per a la població general. No obstant la limitació actual, cal plantejar un augment significatiu de les capacitats tant públiques com privades, de manera que en pocs mesos estem en una situació que cobreixi totes les necessitats en tests aguts.
- És necessari assegurar l'accés a les proves diagnòstiques d'infecció aguda en les següents circumstàncies:
 - Diagnòstic al 100% de la població simptomàtica greu i simptomatologia no greu: Es considera simptomatologia positiva: febre $>37,5$ °, tos seca, dispnea, pèrdua olfacte/gust, síndrome d'infecció respiratòria aguda (estimem que serien 3.500 cada 5 dies durant la Fase 1)
 - Contacte amb persones amb casos confirmats (100%)
 - Treballadors sanitaris o de residències (gent gran, discapacitats, presons) (100%)
 - Residents en residències de gent gran (100%)
 - Persones amb factors de risc mèdics que predisposin a un major risc de mortalitat en cas d'infecció per SARS-CoV-2: persones majors de 65 anys i persones amb comorbilitats com hipertensió, diabetis, malalties cardiovasculars, malalties respiratòries cròniques o càncer.
 - Potencial de vectoritzar la malaltia (persones amb alta mobilitat —transportistes, assistents/es de la llar—, o que tenen molts contactes diaris —personal de cara al públic—).

Recomanacions

- Assegurar el diagnòstic agut per RT-PCR/NAAT (Total 360.000/mes) a totes les persones simptomàtiques (60.000/mes), a contactes exposats (120.000/mes), a tota la població de risc incloent personal sanitari i de residències i gent gran amb patologia o que viu a una residència (100.000/mes).
- Assegurar la continuïtat del Programa Orfeu del Govern de la Generalitat de Catalunya.
- Tenir a punt les capacitats d'ampliació d'RT-PCR/NAAT a través de diferents models de col.laboració públic-privada (BST-Grífols, Hipra-Hospital Josep Trueta-IDIBGI, etc.) amb altres laboratoris privats, si escau.
- Assegurar circuits, protocols unificats i de seguretat, incloent la comunicació de les dades al Departament de Salut.
- Assegurar canals de compra de reactius i material.
- Identificar nous tests i optimització de tecnologies NAAT (LAMP, extracció de DNA, etc). Explorar activament de les tecnologies sorgides de l'ecosistema de recerca i innovació català i incorporar-les al catàleg de capacitats d'anàlisi.
- Establir els mínims de sensibilitat i especificitat de cada tipus de tests, en base a estàndards internacionals.
- Identificar i potenciar empreses catalanes que garanteixin l'abastiment i autonomia de *kits* diagnòstics.
- Actualitzar i difondre els símptomes característics de la malaltia i la informació sobre els grups de prioritziació i motius de prioritziació a la ciutadania, per tal de fomentar una actitud cívica i solidària a l'hora d'encarar les mesures aplicables.

3. Diagnòstic Serològic amb el test ràpid IgG/IgM vs. ELISA vs. l'assaig Luminex

Context

Els tests diagnòstics serològics detecten anticossos contra el virus (anti-SARS-CoV-2) i busquen confirmar la immunitat / protecció front al SARS-CoV-2. Els anticossos detectats poden ser del tipus IgG (apareixen >14 dies des de l'inici dels símptomes), IgM (apareixen 7-14 dies). Els tipus de test disponibles es diferencien segons la tècnica emprada, la complexitat de la tècnica, el temps de resposta de la prova, el rendiment o la capacitat de realitzar moltes proves al mateix temps, la necessitat de tenir un nombre mínim de mostres abans de la prova i la capacitat de realitzar la prova en entorns de baixa infraestructura (laboratoris vs. altres punts d'atenció). El potencial d'ús al punt d'atenció depèn de la complexitat de la prova.

Actualment no hi ha cap *kit* comercial de tipus ràpid que permeti detectar anticossos enfront SARS CoV-2 amb fiabilitat i precisió validades externament, certificades per la FDA i reconegudes per la FIND.

Els RDT (Rapid Diagnostic Tests) estan limitats per la seva naturalesa qualitativa i la seva reduïda sensibilitat en comparació a d'altres assajos immunes, la qual cosa genera dubtes sobre la seva capacitat per detectar nivells baixos d'anticossos en poblacions especials (gent gran, nens, asimptomàtics, immunodeprimits).

L'ELISA (de l'anglès Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) és una tècnica semi quantitativa, amb especificitat $\approx 100\%$ i sensibilitat $\approx 95\%$. És una tècnica senzilla de reproduir, per la qual cosa molts laboratoris del nostre país estan perfectament capacitats per fer aquestes anàlisis. Tant per les prestacions de l'ELISA com per la facilitat de fer-les creiem que és un bon sistema de cribratge poblacional.

Actualment estan en curs nombrosos estudis per avaluar la sensibilitat i especificitat dels *kits* comercials, RDTs i ELISA. L'estudi coordinat per FIND evalua 27 dels 53 test serològics ràpids (RDT) rebuts, i 7 test ELISA. Els resultats s'esperen en les properes setmanes¹⁷. El *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) també està avaluant els tests serològics comercials existents a nivell internacional conjuntament amb la *Biomedical Research and Development Authority*, la FDA, el National Institutes of Health (NIH), entre d'altres. S'espera el resultat d'aquesta avaluació a finals d'abril de 2020.

Altrament existeixen assaigs que, aplicant tecnologies com la Luminex, mesuren quantitativament els nivells d'anticossos contra proteïnes del virus de manera sensible en mostres de plasma / sèrum amb capacitat d'alt rendiment. Així mateix, el cost per mostra de l'assaig Luminex, dut a terme al laboratori, és significativament inferior al dels diagnòstics per RDT o ELISA (en l'actualitat, el cost dels darrers pot ser entre dues i deu vegades superior a l'assaig Luminex).

Estratègia

¹⁷ 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]

- L'estratègia consisteix en determinar quines persones tenen immunitat contra el SARS-CoV-2, que en principi estarien protegides, i per tant podrien fer activitats normals sense necessitat d'un seguiment i monitorització dels símptomes d'infecció aguda o restriccions de la mobilitat.
- Resulta d'especial importància maximitzar l'especificitat (és a dir, evitar falsos positius per tal de poder qualificar amb seguretat els individus positius com a protegits).
- La decisió sobre la necessitat d'aïllament o aixecament de les restriccions de mobilitat depèn del resultat IgM i IgG (Taula).
- És necessari assegurar l'accés a les proves serològiques en les següents circumstàncies:
 - Treballadors sanitaris o de residències (100%), s'inclouen residències de gent gran, discapacitats, presons, etc.
 - Residents en residències de gent gran (100%), es proposa un pla de diagnòstic de grup que permet prendre decisions per a la sectorització, mobilització de residents.
 - Persones amb factors de risc mèdics que predisposin a un major risc de mortalitat en cas d'infecció per SARS-CoV-2: persones majors de 65 anys i persones amb comorbiditats com hipertensió, diabetis, malalties cardiovasculars, malalties respiratòries cròniques o càncer.
 - Potencial de vectoritzar la malaltia (persones amb alta mobilitat —transportistes, assistents/es de la llar—, o que tenen molts contactes diaris —personal de cara al públic—).
 - Persones que desitgin fer-se el test per iniciativa pròpia. És molt probable que es desenvolupi una pressió social per l'accés als tests serològics a la població que se'l vulgui fer. El sistema públic pot cobrir una part de la demanda, però serà necessari implicar els agents privats (empreses, laboratoris d'anàlisi i clíniques privades).

Taula. Presa de decisions segons el resultat del test serològic

Tests ràpid serològic	Interpretació	Recomanació
IgM - IgG +	Infecció passada i curada	No confinament / Activitats normals
IgM + IgG +	Infecció aguda en fase convalsència	Confinament 14 dies de tot el nucli o prova negativa (PCR)
IgM + IgG -	Infecció aguda	
IgM - IgG -	No infecció	Seguiment i monitorització de símptomes

Recomanacions

- Disposar de diagnòstics serològics ELISA/Luminex i de tests ràpids IgG/IgM pels següents grups de població: Personal Sanitari, Població de risc, Treballadors amb alta mobilitat i contacte directe amb el públic.
- Crear una comissió d'experts que analitzi la tipologia d'anticossos (IgG/IgM o IgG) i l'evidència de les diferents eines diagnòstiques (test ràpids vs. ELISA vs. Luminex) i aplicabilitat en el context actual i emeti recomanació des del punt de vista tècnic.
- Assegurar circuits diagnòstics i notificació de dades al Departament de Salut

- Identificar i potenciar empreses catalanes que garanteixin l'abastiment i autonomia de test ràpids serològics (si escau) i kits diagnòstics per ELISA (HIPRA-IRSIcaixa).
- Identificar oportunitats de recerca: Luminex (a través d'ISGlobal), ELISA (IRSIcaixa - HIPRA).
- Assegurar canals de compra de test diagnòstic ràpid.
- No obstant la limitació actual, cal plantejar un augment significatiu de les capacitats tant públiques com privades, de manera que en pocs mesos estem en una situació on els tests aguts estiguin a l'abast de milions de ciutadans. El sistema públic pot cobrir una part de la demanda, però serà necessari implicar els agents privats (empreses, laboratoris d'anàlisi i clíniques privades).

4. Logística dels tests

Context

S'ha identificat la necessitat de realitzar milers de tests diaris de manera ordenada i que eviti aglomeracions.

Estratègia

L'estratègia consisteix en habilitar sistemes d'alt rendiment per atendre a un gran nombre de pacients de forma eficaç, segura i organitzada. El punt crític és la identificació d'espais i circuits logístics amb capacitats tècniques diagnòstiques i d'informació de dades a Salut.

- La recollida de mostres humanes (frotis nasofaríngi i sang per punció al dit) s'ha de poder fer a diferents punts. Es poden habilitar nombrosos espais on fer l'extracció de mostra: places, poliesportius, escoles, centres comercials, etc. Concepte "drive-through testing"
- Les proves de diagnòstic per PCR s'haurien de fer a hospitals i centres associats (recerca, universitats, empreses públiques). El centres, empreses i / o iniciatives privades que s'incorporin al cribratge per proves de PCR, haurien de fer-ho en coordinació amb el sistema públic de Salut.
- Les proves de diagnòstic per assaig ELISA s'haurien de fer a hospitals i centres que hi estan associats (recerca, universitats, empreses públiques). El centres, empreses i / o iniciatives privades que s'incorporin al cribratge mitjançant ELISA, hauran de fer-ho en coordinació amb el sistema públic de Salut.
- Les proves de diagnòstic ràpid mitjançant tests de *lateral flow* es podran fer a tots els punts sempre i quan s'asseguri la coordinació a l'hora de reportar els resultats a la Història Clínica Compartida (HC3) del sistema públic de Salut.
- Serà necessària la implantació d'equips mòbils (professionals sanitaris dels equips d'atenció primària o organitzacions de voluntaris i ONGs coordinades amb els Equips d'Atenció Primària) que puguin desplaçar-se als domicilis per prendre les mostres a les llars on s'hi donin les següents circumstàncies:
 - Presència de casos simptomàtics, que no haurien de trencar el seu confinament.
 - Situacions de mobilitat reduïda (avis sols, pares / mares sols amb fills a càrrec, discapacitats que necessiten acompanyament i ara no el tenen).
- Valorar la contribució d'entitats privades tals com Mútues Laborals, Laboratoris d'anàlisi Privats, Clíniques privades. Els resultats dels tests efectuats per empreses privades haurien d'incloure automàticament a la Història Clínica Compartida, o al menys, s'hauria d'emetre un Certificat Digital compatible amb el Certificat Digital de Salut.

Lloc	Recollida mostra nasofaríngea per RT-PCR / NAAT	RT-PCR / NAAT	Recollida mostra sang (punció dit) per test serològic	Test Serològic
Centres Recerca/ Universitats		RT-PCR / NAAT		ELISA
				Luminex
Hospital		RT-PCR / NAAT		ELISA
				Luminex
CAP				Test ràpid
Farmàcia				Test ràpid
Mútua/Privat		RT-PCR/NAAT		Test ràpid
				ELISA
				Luminex
Grans empreses				Test ràpid
Drive-through				Test ràpid
Equips mòbils a domicili				Test ràpid

*En verd clar els centres que poden fer tècnica només si laboratoris certificats i en coordinació amb sistema Públic de Salut (HC3)

5. Passaport d'immunitat com a eina de desconfinament

Context

La majoria del governs del món (Alemanya, Regne Unit, Estats Units d'Amèrica, entre d'altres), així com alts oficials de salut de la Unió Europea, estan ja avaluant la necessitat de crear un passaport d'immunitat per poder sortir del desconfinament. Si bé encara no s'han publicat documents definitius al respecte, els mitjans de comunicació internacionals se'n fan ressò amb freqüència.¹⁸ Moltes companyies privades ja estan generant aquest passaport,^{19,20} però cal una iniciativa pública que se sumi a aquestes iniciatives privades i que garanteixi la coordinació i la igualtat. Per tal d'assolir aquest objectiu, però, cal definir qui i com genera aquest passaport, amb quins tests es pot generar, la seva durada temporal i com s'utilitza a la pràctica.

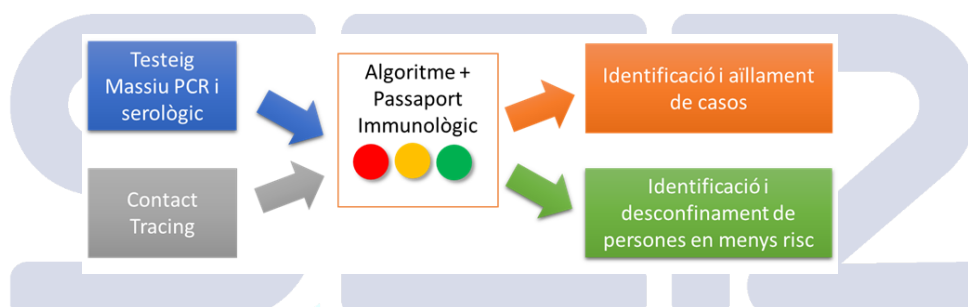
Estratègia

¹⁸ Ezekiel J. Emanuel. We Can Safely Restart the Economy in June. Here's How. The New York Times [Internet]. Disponible a <https://www.nytimes.com/2020/03/28/opinion/coronavirus-economy.html> [Darrer accés 16.04.2020]

¹⁹ [14 de abril de 2020](#)

²⁰ Eric Galián. 'Blockchain' contra el virus: Aces y BlockTac crean un certificado para volver al trabajo. Expansión [Internet]. Diponible a <https://www.expansion.com/catalunya/2020/04/15/5e9723f6468aeb6438b45c4.html> [Darrer accés: 16.04.2020]

- L'estratègia consisteix en acreditar l'estat immunitari / infectivitat / exposició, és a dir quines persones o bé ja estan immunitzades, o bé no estan infectades, o bé no han estat exposades a cap persona infecciosa i per tant no tenen risc de contagiar la infecció SARS-CoV-2 a altres.
- Aquesta eina es una equivalent a l'actual Carnet de Vacunació i té el propòsit d'accelerar el retorn a la feina, escoles, i vida social de forma segura. Pot tenir participació pública (lligat a Història Clínica) però també privada (Certificats Digitals emesos per laboratoris d'anàlisi privats).
- Per a que l'estratègia fos efectiva s'hauria de valorar que fós d' imposició general, no electiva ni voluntària, probablement amb estàndards internacionals (per exemple, és molt possible que aviat esdevingui un requisit imprescindible per poder viatjar en avió). Considerem que és important avançar-se des de Catalunya, ja que tenim les tecnologies i la capacitat per desenvolupar un model propi i fer que s'adapti al futur model internacional si aquest esdevé estàndar.
- La forma d'operativitzar el passaport immunològic és la següent. Es combinen els tests aguts i serològics i les activitats de *contact tracing* per obtenir un status serològic i d'exposició complet, d'acord amb les categories que es mostren a la següent taula:



Estatus	Algoritme	Significat	Conseqüències
Vermell	<ul style="list-style-type: none"> • Resultat de PCR positiu (finestra de 14 dies mínim fins a PCR negatiu) • O persona que ha tingut un contacte directe amb un positiu 	<ul style="list-style-type: none"> • Persona amb infecció actual confirmada • Persona amb alt risc de presentar d'infecció (contacte) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aïllament de 14 dies o fins que PCR negatiu
Groc	<ul style="list-style-type: none"> • Resultat de PCR negatiu de menys de 30 dies • Resultat serològic IgG negatiu 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualment la persona no té una infecció activa, per tant poc risc de contagiar a d'altres. • No està protegida contra la infecció 	<ul style="list-style-type: none"> • Pot mantenir interacció social i treballar amb precaucions • Si està en grup de risc cal repetir test PCR cada 30 dies²¹
Verd	<ul style="list-style-type: none"> • Resultat serològic IgG positiu • Resultat PCR negatiu 	<ul style="list-style-type: none"> • Persona que ja ha passat la infecció i no té infecció activa • Possiblement temporalment immunitzada 	<ul style="list-style-type: none"> • Pot mantenir interacció social i treballar • Caldrà re-confirmar als 6 mesos

²¹ La freqüència exacta de la repetició del test està pendent d'una modelització més precisa

Recomanacions:

- Valorar la creació d'un Certificat Digital d'Immunitat que doni dret a un passaport d'immunitat amb criteris de privacitat, protecció de dades i igualtat d'accés (veure apartat 2.2.2 Aplicació mòbil- credencials verificables).
 - El Certificat Digital ha de ser transportable, i funcionar tant via l'app STOPCOVID com EN PAPER, hi ha de ser compatible amb altres sistemes privats (o vinculat a un xip en la targeta sanitària individual (TSI)).
 - Pot ser emès per entitats públiques (lligat a la Història Clínica de SisCat), però també privades.
 - Caldrà adaptar-lo a estàndards europeus
 - Validar les implicacions ètiques, de privacitat i protecció de dades, així com d'universalitat i justícia social
 - Valoració d'ús de tecnologia Blockchain. ²² Aquesta tecnologia proporciona alguns avantatges rellevants per a la implementació d'aquesta mesura, és més segur, privat, escalable i amb capacitat de descentralitzar per fer-lo més eficient.
- Definir l'algoritme i el sistema de semàfors de forma clara i transparent, tenint en compte tant els resultats dels tests com del contact tracing.
- Establir les condicions per a cadascuna de les categories d'estatus en base a la precisió diagnòstica del test.
- Dissenyar les especificacions del passaport d'immunitat en format digital i com aquest es connectarà amb la Història Clínica
- Coordinar amb les entitats privades (empreses, laboratoris d'anàlisi i clíniques privades) per assegurar que s'utilitzen criteris equivalents a l'hora de definir els algorismes i el significat del Passaport Immunològic
- Assegurar els aspectes ètics i de privacitat
- Fomentar l'ús del passaport d'immunitat per a la reapertura progressiva de llocs de treball, escoles, botigues, turisme i oci.

7. Control d'entrada a llocs de treball i socials

Context

El passaport d'immunitat permet retornar de forma segura al lloc de treball i recuperar interaccions socials. És important que sigui personal, anònim i no falsificable.

²² <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Position paper del Bundesbank, sobre Self-Sovereign Identity Basat en Blockchain :

<https://www.bundesblock.de/wp-content/uploads/2019/01/ssi-paper.pdf>

Christopher Allen es un dels pioners amb Identitat Digital i és un dels editors de TLS, el protocol de seguretat que fa servir internet encara a dia d'avui : <http://www.lifewithalacrity.com/2016/04/the-path-to-self-sovereign-identity.html>

<https://github.com/decrypto-org/blockchain-papers>

Estrategia de la comissió europea sobre Blockchain : <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/blockchain-technologies>

<https://medium.com/@trbouma/less-identity-65f65d87f56b>

Estratègia ²³

- Equipaments i empreses es doten de lectors de passaport d'immunitat (codi QR) de forma anònima (per exemple, una barrera automàtica a l'entrada del lloc de treball o certs edificis)
- Caldrà una implementació gradual del passaport de manera que la seva utilització sigui generalitzada i augmenti la sensació de seguretat col·lectiva
- El passaport d'immunitat ha de ser tant via APP com EN PAPER
- Caldria definir com s'utilitza el Passaport en les següents situacions: Hospitals, Residències, Edificis públics, Empreses, Transports, Escoles, Universitats, Llocs d'oci (restaurants, concerts), Activitats culturals, Gimnasos, activitats esportives, Llocs turístics

Recomanacions

- Dissenyar les especificacions i instruccions precises per com / quan es pot implementar el Passaport Immunològic
- Coordinar amb les entitats privades (empreses, laboratoris d'anàlisi i clíniques privades) per assegurar que s'utilitzen criteris equivalents a l'hora de definir els algorismes i el significat del Passaport Immunològic

2.2. Eines per a l'autoinforme de casos de COVID i detecció de contactes (aplicació mòbil)

Resum de la nostra posició:

L'aplicació [STOP COVID19 CAT](#) és la plataforma ideal per les tres funcionalitats següents. Cadascuna d'elles associada a una tecnologia concreta, per ordre de prioritat i urgència:

1. Vigilància de símptomes a través del temps/espai
2. Sistema de gestió de certificats acreditats i comparables
3. El rastrejament de contactes a través del *Bluetooth*

1. Vigilància de símptomes

Context:

Aquesta és una funcionalitat de cribratge precoç d'infecció i COVID-19. Els ciutadans poden auto-informar del seu estat clínic i de si tenen símptomes sospitosos de COVID-

²³ [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
[Coronavirus: South Korea's success in controlling disease is due to its acceptance of surveillance](#)

19. L'actual aplicació *stopcovid19.cat* ja compleix els requisits tecnològics per la captura de dades per la vigilància de símptomes. A més, ja compta aproximadament amb 1 milió d'usuaris, una base molt gran donat el poc temps des del seu desplegament.

Estratègia:

- L'ús de l'aplicació és l'eina més útil per generar informació accionable sobre l'evolució del brot.
- Per tal de minimitzar els biaixos de la informació generada per l'aplicació, cal analitzar l'ús (a) a través del temps/espai, (b) per grups demogràfics (edat, sexe, ciutadania), etc.
- Cal maximitzar l'ús no només en termes de nombre d'usuaris, sinó també freqüència d'informes.
- Seria convenient un informe diari sobre l'ús de l'app i canvis en el perfil del brot, amb llindars preestablerts per a les intervencions

Recomanació:

- Recomanem seguir promovent l'ús de l'aplicació.
- Recomanem aprofitar al màxim les dades geogràfiques i simptomàtiques generades per l'app en la presa de decisions.

2. Credencials verificables

Context:

- Una credencial és una prova criptogràfica digital signada per un tercer actor de confiança (per exemple un CAP, metge, autoritat, etc.)
- Una credencial pot estar basada en proves de coneixement zero (p. ex., un individu pot demostrar que li han signat una credencial d'immunitat sense donar detalls privats i mantenint la màxima privadesa; si demostra la seva immunitat a dues organitzacions, aquestes no poden saber que es tracta del mateix individu)
- Exemples:
 - Acreditar l'estat d'immunitat / infectivitat / exposició
 - Acreditar la categoria laboral (ex: demostrar que hom és treballador essencial)
- Els certificats podrien ser operatius per:
 - Desconfinar de manera diferencial segons l'estat immunològic
 - Permetre o restringir l'accés a àrees de risc (ex: transport públic)
 - Identificar persones de baix risc per treballar amb persones d'alt risc (ex: persones seropositives per treballar en una residència de gent gran)

Estratègia:

- Considerem que el certificat digital és una eina imprescindible per reiniciar l'activitat econòmica, educativa i cultural.
- Hi haurà una demanda orgànica i creixent de part dels milers de persones que hauran superat la malaltia, de poder viure i circular amb un cert grau de normalitat i cal donar una oferta formal per part del govern. Del contrari poden sortir iniciatives privades amb menys protecció per la privacitat, menys

estandardització, menys probabilitat, i una alta possibilitat de generar caos administratiu i discriminació.

- Qualsevol estratègia de certificació ha d'incloure a les poblacions vulnerables, la gent gran, i els menors: per això cal equivalents en paper emeses per les administracions públiques.
- La privacitat de dades és l'escull més important a superar en la implementació d'aquesta estratègia; es pot superar comunicant correctament i tenint-la com a un requisit prioritari del sistema.
- Recomanem que aquesta solució es comenci a desenvolupar des de ja, per aprofitar el temps i tenir-la disponible en el moment que es decideixi si és una eina necessària o no. La inversió és molt petita si la comparem amb els beneficis que ens pot aportar, i per tant, si finalment es decideix no utilitzar-la, les pèrdues són molt poc significatives.

Priorització temporal:

D'immediat:

- Homologació administrativa de resultats relacionats amb la COVID-19 amb el sistema de gestió d'informació de vacunes:
 - Obligatòria d'informar a Salut els detalls de qualsevol test de COVID-19
 - Accés al resultat de test (certificat) a través de l'app STOP COVID-19 (similar a l'accés a informació de vacunes a través de l'app LaMevaSalut)

Curt termini:

- Desenvolupament d'un sistema descentralitzat de certificació de l'estat immunològic basat en les dades de Salut
 - Detalls tècnics:
 - Un *distributed ledger system (blockchain)* per garantir que un certificat digital, acreditant un cert estat, és vàlid i conforme amb les dades del sistema de Salut.²⁴
 - El sistema es basarà en una infraestructura oberta que permeti generar credencials verificables configurables però seguint estàndards internacionals (W3C) per la futura incorporació de certificats d'altres administracions.
 - S'accedirà al certificat a través de l'App de Salut STOP COVID-19 o s'obté en format paper en un CAP o en altres punts autoritzats

²⁴ Amb un sistema informàtic amb tecnologia *Blockchain* s'obté un model descentralitzat i amb garanties de privadesa, on tan sols els expedidors de credencials (ajuntaments, CAPs, laboratoris, hospitals, centres de salut privats...) i els propis ciutadans tenen les credencials. No hi ha bases de dades centralitzades amb tota la informació, el que permet obrir el sistema a noves credencials verificables de mobilitat sense perjudicar la privacitat del ciutadà. Tan sols el ciutadà té totes les seves credencials i el control de com es comparteixen i verifiquen, així com el grau de privadesa que exposen, arribant a l'extrem de poder demostrar quelcom (que sóc funcionari o voluntari de l'ajuntament) sense exposar cap dada privada (nom, DNI...). Les bases de dades centralitzades històricament són més susceptibles a atacs informàtics, a ús abusiu i a la modificació (fraud) de les mateixes sense transparència ni possible auditoria. El que es posa sobre la taula és l'oportunitat per al ciutadà de tenir les seves dades, i gestionar-les amb els consentiments pertinents. La solució aposta per sistemes privats amb encriptació punt a punt que no només permeten que l'usuari tingui les seves dades, sinó que les tingui de forma segura i privada gràcies a la criptografia. A nivell europeu s'està apostant per un model descentralitzat.

Mig termini:

- Desenvolupar les polítiques adequades per l'operacionalització de l'ús de certificats (entrada a llocs de concentració, accés a àrees o persones de risc, etc.).
- Explorar la possibilitat de permetre la generació de certificats a tercers (empreses privades, països diferents, etc.).
- Integrar al sistema els certificats generats per altres administracions (exemple: un ajuntament pot acreditar que una persona compleix els requisits laborals / socials per desplaçar-se pel territori).

Recomanació:

- Desenvolupar ja la capacitat tècnica per validar i certificar tots els estats immunològics registrats a les bases de dades oficials de resultats de tests clínics;
- Integrar la funcionalitat de generació de certificats acreditats a l'app STOP COVID-19;
- Desenvolupar la capacitat tècnica per comprovar l'autenticitat d'un certificat de manera eficaç i escalable (escanejadors a través de mòbils, etc.);
- Començar a desenvolupar el marc per la integració de certificats d'altres administracions (treballador essencial, voluntari de l'ajuntament, etc.);
- Estar atent als estudis sobre el grau d'immunitat per poder aplicar polítiques de certificació en coordinació amb l'evidència més robusta.

3. Rastreig de contactes

Context:

El rastreig de contactes és un mètode útil per detectar persones amb alt risc d'infecció, aïllar-los precoçment, i contenir la disseminació del virus durant la fase pre-clínica, és a dir, abans que la persona tingui símptomes. Es pot fer de manera "manual" (el "model Portugal")²⁵ o de manera "automàtica" ("model Singapur").²⁶ La Unió Europea acaba d'aprovar [un marc pel desenvolupament](#) d'aplicacions relacionades amb aquesta tema: <https://github.com/DP-3T/>

El model Singapur es basa en l'intercanvi de fitxes xifrades (*encrypted tokens*) a través de *Bluetooth* amb qualsevol altre telèfon que passi un període mínim de temps a prop. L'App va guardant les fitxes xifrades de tots els contactes. Quan una persona rep un resultat positiu d'infecció introdueix aquesta informació a l'aplicació, i automàticament a través de l'ús de les fitxes de contactes que el seu telèfon ha recopilat durant els últims dies, s'envien alertes a aquestes persones indicant que s'han d'autoaïllar o que han d'anar a un centre de salut a fer-se una prova.

²⁵ El "model Portugal": els professionals sanitaris demanen a la persona diagnosticada una llista dels seus contactes estrets, graven la informació en una base de dades centralitzada, i es posen en contacte amb aquells contactes per informar-los del risc i la necessitat de l'autoaïllament.

²⁶ El "model Singapur": l'ús de la tecnologia *bluetooth* per guardar, trobar i identificar de manera automàtica el contactes de proximitat.

En el model Singapur, les persones que no utilitzen mòbil, els nens i la gent gran, o les persones que tinguin un mòbil amb un funcionament defectuós del bluetooth, poden utilitzar polseres bluetooth que guarden la llista d'identificadors de qui passi un període mínim de temps a prop, tal i com farà l'aplicació dels mòbils. Quan un d'aquests contactes esdevingui un positiu d'infecció, l'alerta li serà notificada al nen/gran o persona responsable via telefònica, o via un mòbil de la persona responsable amb l'app associada a la pulsera. Quan un nen/gran amb polsera esdevingui positiu, des d'un punt autoritzat es descarregaran els contactes de la pulsera i se'ls enviarà l'alarma.

El rastreament de contactes pot ajudar a reduir el nombre de noves infeccions, però, perquè el model automàtic sigui operacionalment factible, hi ha una sèrie de condicions que s'han de complir prèviament:

- Ha de baixar de manera significativa la incidència (< 500 casos diaris).
- Hi ha d'haver capacitat material, logística i operacional per fer tests als contactes de qualsevol nova persona infectada o amb alt risc d'estar infectada.
- Hi ha d'haver incentius / suport econòmic perquè els contactes puguin complir l'aïllament si és indicat.
- Hi ha d'haver més usuaris a l'app.

També hi ha requisits que s'han d'acomplir perquè sigui acceptable per la societat:

- Sentit i finalitat epidemiològica: el prerrequisit bàsic és que el "traçat de contactes" pugui ajudar de forma realista a reduir de forma significativa i demostrable el nombre d'infeccions. L'aplicació i totes les dades recollides s'han d'utilitzar exclusivament per combatre les cadenes d'infecció per SARS-CoV-2. Qualsevol altre ús s'ha d'impedir tècnicament en la mesura del possible i ha d'estar prohibit legalment.
- Caràcter voluntari: per obtenir una eficàcia significativa epidemiològicament, l'aplicació requereix un alt grau de difusió a la societat. Aquesta àmplia distribució s'ha d'aconseguir a través d'un sistema que doni confiança a la ciutadania que es respecta la privacitat. L'aplicació ha d'informar regularment la gent sobre el seu funcionament. Ha de permetre la desactivació temporal i l'eliminació permanent.
- Privacitat fonamental: mesures tècniques verificables com les tecnologies de criptografia i anonimització han de garantir la privadesa dels usuaris.
- Transparència i verificabilitat: el codi font complet de l'aplicació i la infraestructura han d'estar disponibles lliurement, sense restriccions d'accés, per permetre auditories per part de totes les parts interessades.
- Economia de dades: es poden emmagatzemar dades i metadades mínimes necessàries per a l'aplicació i només al mòbil, suprimint-les en el moment que ja no siguin necessàries. Les dades sensibles també s'han de xifrar de manera local al telèfon de manera segura. Per a la recollida voluntària de dades amb finalitats de recerca epidemiològica que vagin més enllà de la finalitat real de traçar contactes, cal obtenir explícitament un consentiment clar i separat a la interfície de l'aplicació i ha de ser possible revocar-la en qualsevol moment.
- Anonimat: les dades que cada dispositiu recopila sobre altres dispositius no han de ser suficients per desanonimitzar els seus usuaris. Aquest requisit prohibeix les identificacions úniques dels usuaris.

Estratègia:

- Donats els canvis ràpids en aquest espai, la reticència legal i cultural, el paper d'organitzacions grans (EU, Google, Apple), l'evidència sobre la manca d'ús en

altres contextos, ²⁷ i les limitacions tècniques, s'ha d'avançar en aquesta àrea, amb precaució; però s'ha d'avançar.

- Tot i que no es compleixin actualment les condicions per un sistema massiu de rastrejament de contactes, cal planificar un possible escenari futur on la resposta ràpida a l'aparició de nous casos serà un factor determinant en la prevenció de rebrots, i l'acceptació de la tecnologia serà alt.
- Tot i que el [projecte pan-europeu](#) pugui produir una solució tècnicament factible per tot Europa, seria un error simplement esperar que es desenvolupi aquesta tecnologia en lloc d'avançar fent aquells passos previs per l'adopció de l'esmentada tecnologia: estudis d'acceptabilitat, polítiques operacionalització, integració amb el sistema de certificats, modularització per incloure-la dins l'app de Salut, adquisició de materials per maximitzar-ne l'accessibilitat (polseres, etc.).
- El cost / risc d'esperar és més alt que el cost / risc de desenvolupar una eina que es faci redundant, en un possible futur, amb un desenvolupament d'una altra eina global.
- La Comissió Europea està proposant fer un *position paper* entre Inatba, EBP, EBSI i ESSiF per a explicar-ho a governs, però preveuen un treball d'un mes. No ens podem permetre esperar tant quan tenim disponible una solució que amb molta seguretat serà altament compatible amb les recomanacions que farà la comissió.

Recomanació:

- Desenvolupament d'un mòdul / micro-servei *Bluetooth* per integrar amb l'aplicació de Salut, seguint el [protocol DP-3T](#).
- Estar atents als desenvolupaments de la col·laboració de Google/Apple, així com el [PEPP-PT](#), per assegurar que tot el que es desenvolupi sigui compatible i poder fer el canvi a utilitzar les iniciatives internacionals quan estiguin disponibles.

Per l'aplicació mòbil, recomanem que:

- Per raons de rapidesa i per garantir una capacitat més gran d'adaptació a les possibles necessitats canviants, és convenient un desenvolupament en forma modular o de microserveis.
- Desenvolupar noves funcionalitats com a micro-serveis o mòduls permetrà primer desenvolupar i testar les funcionalitats "experimentals" mentre l'app oficial conté només la primera funcionalitat, i posteriorment integrar-les de manera immediata.
- Per raons d'eficiència, només un grup de desenvolupament s'encarregui del desenvolupament de noves funcionalitats.
- Per raons d'accessibilitat, cal que el certificat tingui un equivalent en "paper", i una manera de gestionar els credencials de familiars dependents.
- Per raons d'accessibilitat, cal que el rastrejament de contactes tingui un equivalent en *wearable* (polsera / dispositiu IoT).

Per l'accés i la integració de dades, recomanem que:

- El Govern tingui accés a les dades de mobilitat agregada dels ciutadans en l'estat

²⁷ [Tech isn't solution to COVID-19, says Singapore director of contact tracing app](#)

d'alarma. Actualment, aquestes dades són subministrades per les principals operadores telefòniques a l'administració de l'Estat. Complementàriament a aquesta via, el Govern hauria de demanar a Google les dades corresponents.

- Creuar aquestes dades amb la informació sanitària per permetre al Govern una millor planificació dels recursos sanitaris a curt termini, accions per delimitar mobilitat en certes àrees crítiques, conèixer amb major precisió l'origen de nous brots que es puguin produir, etc.

Per l'evolució de l'app de Salut per a la presa de decisions amb major precisió a mig termini, considerem que:

- La massificació dels test obre, a mig termini, una nova oportunitat per controlar millor l'evolució de l'epidèmia. Si el Govern pot tenir informació de la mobilitat ciutadana en alta granularitat i amb un identificador únic, pot reaccionar ràpidament als esdeveniments que s'aniran succeint.
- Aquesta informació estarà necessàriament esbiaixada, en tant que la participació és voluntària i està pensada per a persones amb un *smartphone* i un mínim de competència digital. Caldran accions per reduir aquest biaix (p. ex., incloure mencions contínues a l'app en les campanyes institucionals, introduir el report de la informació a aquesta app dins el protocol de testos massius, etc.). A llarg termini serà necessari el desenvolupament d'un sistema complementari per poder arribar a tothom de manera unívoca (persones sense *smartphone* i sense les mínimes competències digitals, com ara els nens i persones d'edat avançada), aquest sistema podria ser tan senzill com un certificat/passaport sanitari en paper; o la implantació d'un xip a la mateixa targeta sanitària de l'Institut Català de la Salut.

Eix de treball 3. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Resum de la nostra posició:

- Ús obligatori de mascaretes facials per a qualsevol desplaçament fora del domicili, tot garantint-ne la provisió a tota la població a preu regulat.
- En cas de no disponibilitat de mercat, promoció de l'ús de mascaretes de fabricació pròpia, també amb caràcter obligatori.
- Recomanació d'ús de guants només per al desenvolupament d'activitat professional que els requereixin.
- Campanya informativa per promoure que la ciutadania segueixi practicant mesures d'higiene personal (rentat de mans) de manera prioritària.

Context

Les mesures de protecció individual són fonamentals per a disminuir l'eficàcia del contagi en les situacions en què el distanciament social no és possible, és a dir, durant les interaccions inevitables com ara la realització de compres de caràcter essencial o desplaçaments al lloc de treball per a la població habilitada. Les malalties víriques són controlables mitjançant mesures bàsiques de protecció i higiene, com ara l'ús de

mascaretes i la neteja freqüent de mans.²⁸ L'aplicació d'aquestes mesures és fonamental en qualsevol escenari d'increment de la mobilitat post-confinament. Si bé no hi ha una resposta contundent a la pregunta sobre la idoneïtat d'obligar a l'ús de mascaretes com a mitjà de control de la propagació del SARS-CoV-2, aquest és altament recomanable donada l'evidència científica relativa a altres malalties víriques, a alguns indicis referents a la COVID-19, i a la limitació dels riscos associats a la generalització d'aquest element de protecció.

Estudis recents estableixen la possibilitat que el SARS-CoV-2 es transmeti per mitjà d'aerosols generats directament per exhalació de la persona infectada.²⁹ Donat que estudis previs han establert que l'ús de mascaretes quirúrgiques podria prevenir la propagació d'altres coronavirus i influença des d'individus simptomàtics,³⁰ es dibuixa un primer escenari favorable a l'ús de mascaretes com a mitjà per frenar la propagació del SARS-CoV-2.

La recomanació d'utilitzar guants com a mesura de contenció de la propagació del virus està menys suportada per evidència científica. Si bé es recomana emfàticament utilitzar-los per a la protecció dels treballadors sanitaris, el seu ús comunitari es considera una mesura de risc, en tant que un mal ús els pot convertir en un mitjà de transmissió de la malaltia.³¹

El paper de la higiene de mans en el control de malalties respiratòries està avalat per l'evidència científica.³² Per això, el Grup de Treball supedita l'èxit de les recomanacions referents a l'ús de mascaretes i guants al manteniment i reforç de missatges que assenyalen la necessitat de realitzar aquesta pràctica amb freqüència.

Estratègia

- L'ús de mascaretes en públic pot servir com a mecanisme de control per reduir la transmissió a la comunitat, també, en reduir l'excreció de gotes respiratòries d'individus infectats però asimptomàtics.³³
- Donat que l'existència d'un percentatge significatiu d'individus asimptomàtics s'està analitzant com una de les vies principals de propagació de la malaltia, l'ECDC recomana l'ús preventiu de les mascaretes facials per a tota la població.
- És suficient cobrir nas i boca, amb qualsevol teixit, per a evitar la infectivitat d'individus asimptomàtics.³⁴

²⁸ 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>

²⁹ [Rapid Expert Consultation on the Possibility of Bioaerosol Spread of SARS-CoV-2 for the COVID-19 Pandemic \(April 1, 2020\)](#)

³⁰ [Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks](#)

³¹ <https://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/11834>

³² Allison E. Aiello, Rebecca M. Coulborn, Vanessa Perez, and Elaine L. Larson, *Effect of Hand Hygiene on Infectious Disease Risk in the Community Setting: A Meta-Analysis*, *American Journal of Public Health* 98, 1372–1381 (2008). <https://doi.org/10.2105/AJPH.2007.124610>

³³ [Using face masks in the community - Reducing COVID-19 transmission from potentially asymptomatic or pre-symptomatic people through the use of face masks](#)

- L'ús de màscares facials a la comunitat només s'ha de considerar com una mesura complementària i no com un reemplaçament de les mesures preventives establertes, per exemple, el distanciament físic, la higiene de les mans meticulosa i altres (evitar tocar la cara, el nas, els ulls i la boca, etc.).

Recomanacions:

- Asegurar l'ús de mascaretes per part de treballadors de salut i prioritzar per davant de l'ús per part de la comunitat. Així, el Govern ha de garantir, en primer lloc, l'aprovisionament d'aquest col·lectiu.
- Considerar l'ús de mascaretes facials no mèdiques fabricades amb diversos tèxtils o material plàstic, sobretot si, per problemes de subministrament.
- Recomanar l'ús mascaretes durant qualsevol interacció fora del domicili: quan es visiten espais tancats, com ara botigues de queviures, transport públic, escoles, equipaments de lleure.
- Promoure l'ús adequat de les mascaretes mitjançant una campanya informativa. Aquestes han de cobrir el nas, la boca i la barbeta. En cap cas s'han de portar penjant de les orelles, ja que entren en contacte amb peces de roba que poden estar infectades (samarreta, camisa, etc.).
- Regular la venda i el preu de les mascaretes (un nombre predefinit per ciutadà amb control d'adquisició).
- Recomanar l'ús de guants per qüestions de feina. Cada sector professional ha d'avaluar els seus protocols per tal de determinar la obligatorietat o no d'aquesta mesura.
- Els guants d'exploració i els guants estèrils son sempre d'un sol ús.
- La regla general és que els guants no substitueixen mai la higiene de mans. Sempre cal fer una higiene de mans immediatament abans i després de treure's els guants.
- Es recomana elaborar una campanya informativa en què s'expliqui el ventall de mesures de protecció a implementar a nivell individual, emfatitzant que són complementàries i en cap cas s'han de practicar amb independència de les altres.

5. Proposta de creació de l'Institut Català d'Intel·ligència Epidemiològica (ICIE)

L'actual crisi sanitària global ha posat de manifest la necessitat d'establir els instruments necessaris per a la preparació epidèmica precoç davant l'emergència de noves malalties infeccioses. També necessitem disposar un sistema de seguiment rigorós i fiable que permeti generar informació i recomanacions útils en temps real per a la correcta gestió i presa de decisions durant les emergències epidemiològiques. En resum, cal crear una institució independent i amb voluntat de servei públic que doti al nostre territori amb capacitat d'intel·ligència epidemiològica independent, rigurosa i fiable

MISSIÓ i VISIÓ DEL ICIE

A curt termini

³⁴ The Case for Universal Cloth Mask Adoption & Policies to Increase the Supply of Medical Masks for Health Workers. April 1 2020. Jason Abaluck, PhD. Associate Professor of Economics, Yale School of Management

- Recopilar tota la informació rellevant de les dades de la COVID-19 a Catalunya i fora de Catalunya per a la gestió de l'epidèmia.
- Processar les dades recollides per extreure la informació útil amb aproximacions analítiques i estadístiques per generar evidències
- Generar prediccions fiables de l'evolució de l'epidèmia mitjançant models epidemiològics operacionals i territorialitzats que assimilen en temps quasi-real les dades i la informació útil
- Distribuir les dades i la intel·ligència (informació útil + recomanacions) que se'n derivi pel canals adequats als diferents elements de la societat que han de fer-ne ús
- Donar suport a les administracions públiques en la resposta a la epidemia aportant el coneixement expert sobre com gestionar la crisi de la COVID-19
- Aconsellar, aportar, col·laborar i / o gestionar en la obtenció de solucions tecnològiques i logístiques durant la crisi de la COVID-19

A mig i llarg termini, s'hauria d'estendre les capacitats abans esmentades per poder abordar qualsevol crisi epidemiològica futura amb garanties perquè el seu impacte sigui el mínim possible. Això passa per desenvolupar també la capacitat de monitoritzar tant de la situació epidemiològica de Catalunya com el fet de disposar d'un sistema d'alerta temprana que indentifiqui amb prou antelació les amenaces globals

En resum, el ICIE, a llarg termini hauria de posseir les següents capacitats operatives:

UNITAT DE VIGILÀNCIA que inclogui:

- Sistema de monitoreig epidemiològic de Catalunya
- Sistema de monitoreig de la capacitat de resposta de Catalunya davant de crisis epidèmiques
- Sistema d'alerta temprana d'amenaces epidemiològiques globals

UNITAT DE PREDICCIÓ que disposi i mantingui d'un model epidemiologic state-of-the-art calibrat i parametrizat per Catalunya totalment operatiu

UNITAT DE DADES que garanteix la correcta obtenció, processat i distribució de dades

UNITAT D'ANÀLISI D'INFORMACIÓ amb la capacitat de generar intel·ligència epidemiològica i recomanacions a partir dels resultats de les altres unitats

UNITAT DE RECERCA i INNOVACIÓ per garantir que l'ICIE està al dia del coneixement epidemiològic que es genera de manera continua i de les noves solucions tecnològiques innovadores que van apareixent. Això només és possible si els investigadors i innovadors del ICIE son actius de primera línia en la recerca epidemiològica i en la innovació a nivell internacional

UNITAT DE LOGÍSTICA i RESPOSTA, organitzada en torn al principis de resposta davant de les emergències. Aquesta estructura mantindrà la capacitat operativa de resposta per proporcionar a les estructures d'emergència de casa nostra el plus operatiu en qüestions epidemiològiques que són necessaris durant les crisis epidèmiques

6. Situacions especials

A més de plantejar una estratègia d'aplicació al conjunt de la població, el Grup de Treball ha col·laborat en la definició d'estratègies sectorials per analitzar les necessitats de determinats col·lectius o situacions, que requereixen d'un abordatge particular.

Pla de xoc per pal·liar la situació d'emergència a les residències de la tercera edat a Catalunya

Pla per a adaptar l'oferta de transport públic al desconfinament laboral

A més, el grup està en procés d'informar:

Pla pel desconfinament progressiu en el Sector Esportiu a Catalunya, ³⁵

Pla pel desconfinament dels sectors educatiu i cultural.

1. Pla de xoc per a residències de la tercera edat

El pla de xoc per a residències es va elaborar a data 10/04/2020, davant la constatació de la gravetat de la situació d'aquests establiments, que a la data assenyalada havien reportat 1.724 positius en un total de 294 residències, sobre una població de 55.000 residents en la base de dades. El pla té la voluntat d'incardinar-se al Pla d'acció per la gestió de persones en l'àmbit residencial i l'assistència sanitària en situació de pandèmia per COVID-19 del Servei Català de la Salut. ³⁶ Aquest planteja una intervenció d'alta intensitat assistencial a la població que viu en l'àmbit residencial per part dels dispositius sanitaris disposats al territori, amb el lideratge de l'Atenció Primària i Comunitària (APIC), i promoguda pel Departament de Salut (DS) i el Servei Català de la Salut (CatSalut). Des del grup de Treball, es dissenya una estratègia de curta durada que serveix de base per al desplegament d'una acció encara en marxa a data d'elaboració d'aquest informe.

2. Pla d'adaptació de l'oferta de transport públic a la reactivació laboral gradual

El següent plantejament del grup de treball informa el pla del Departament de Territori i Sostenibilitat, adreçat a regular el funcionament del transport públic davant el desconfinament parcial del 13/04/20.

El transport públic és un mitjà indiscutible per garantir la mobilitat i, per tant, el funcionament de la nostra societat. Per contextualitzar el volum de persones del que

³⁵ Pla de desconfinament progressiu en el sector esportiu de Catalunya. Generalitat de Catalunya, Abril 2020.

³⁶ [Guia d'actuació enfront de casos d'infecció pel nou coronavirus SARS-CoV-2 a les residències](#)

estem parlant, d'acord a l'Enquesta de mobilitat de l'Autoritat del Transport Metropolità del 2018, la qual podem considerar que marca la tipologia general de la mobilitat de tot el país (amb una correcció per les lògiques de cada territori), a l'àmbit ATM hi ha 18,9 milions de desplaçaments al dia, dels quals el 17,9% (3,4 milions) es fan amb transport públic, 38,1% (7,2 milions) amb vehicle privat i el 43,9% (8,3M) mobilitat activa. Aquestes xifres inclouen sempre l'anada i la tornada.

D'aquests 18,9 milions de desplaçaments diaris, un 20% es fan per treball i estudi (mobilitat obligada), un 38% per altres motius (mobilitat personal i mobilitat no obligada) i el 42% són les tornades (n'hi ha menys perquè hi ha desplaçaments creuats, per exemple, gent que en tornar de la feina va a comprar). Si traslladem aquestes dades a un moment concret, com pot ser l'hora punta del matí d'un dia feiner al Metro de Barcelona, parlem d'ocupacions que poden superar en certs trajectes les 6 persones/m², la qual cosa té unes implicacions clares quant a distància de seguretat interpersonal.

En contraposició però, el transport públic representa una via molt important de transmissió de la malaltia.³⁷ S'han realitzat estudis que relacionen directament la propagació de malalties infeccioses amb l'ús del transport públic. En concret, adjuntem un realitzat al Metro de Londres que conclou que existeix una correlació directa entre l'ús del Metro i els casos d'infeccions en aquesta ciutat. Els principals factors que ho propicien són:

- El número de contactes establerts durant el viatge i / o el temps de viatge;
- Altres factors ambientals i demogràfics com la densitat de població, l'edat o els ingressos econòmics.

Amb tot, el transport públic es troba davant d'aquesta divergència; ja que tot i ser un mecanisme fonamental per garantir el funcionament del país, en una situació de crisi com l'actual, degut a l'acumulació de persones que s'hi produeixen, especialment en les franges d'hora punta dels dies feiners, afavoreix enormement a la propagació de la malaltia, ja que entre d'altres coses, impedeix acomplir les mesures de distanciament social.

Per tant, és necessari dur a terme una sèrie de mesures per disminuir la concentració de persones i evitar aglomeracions, ja que col·laboren en gran mesura a la propagació del virus. Aquestes mesures estan alineades a les que es duran a terme a les empreses i en altres àmbits socials, i es basen en els següents eixos:

1. Garantir el distanciament social (1,5 metres), i per tant disminuir la concentració de persones mitjançant les següents mesures:
 - a. Ajustament de l'oferta
 - b. Disminució i / o regulació de la demanda
 - c. Recomanacions d'ús responsable del transport als usuaris
2. Potenciar les mesures de protecció individual en l'ús del transport públic (mascaretes, mesures higièniques, no acostar-se a altres persones,...), així com en la mesura del possible introduir mesures de control sanitari.

³⁷ 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/>

3. Ampliar mesures de neteja de les instal·lacions i els vehicles (trens, autobusos i autocars,...) de manera continuada per disminuir les opcions de propagació del virus.

4. Utilitzar els canals de difusió dels mitjans de transport com a eina de conscienciació social.

5. Aplicar mesures de protecció i seguiment dels treballadors del transport per evitar els contagis (protecció dels empleats) i assegurar la seva presència, mirant de garantir el funcionament del servei, i la possibilitat d'incrementar el servei quan sigui necessari (realització tests, subministrament EPIs,...).

Per tal d'assolir aquests resultats en la primera fase de desconfinament, iniciada el 14 d'abril, s'han dissenyat i dut a terme un conjunt de mesures, recollides a **l'estratègia d'actuació presentada per la Conselleria d'Interior:** ³⁸

- Regulació d'accessos per limitar l'ocupació màxima a ½:
 - En metro, FGC i Rodalies a l'exterior d'estacions;
 - En autobusos i autocars, a través dels conductors.
- Manteniment de distàncies d'1,5 metres a les andanes;
- Increment de les freqüències de pas en totes les franges horàries laborables i ampliació de les hores punta per afavorir la limitació de l'ocupació. Revisar l'oferta de transport d'acord a les possibles modificacions de torns i horaris del calendari laboral;
- Evitar situacions de contacte directe: no realitzar venda manual de títols, tancaments de punts d'atenció presencial, tancament porta davantera autobusos...;
- Recomanació de la desinfecció de mans en els accessos i sortides amb solucions hidroalcohòliques;
- Reforç de la desinfecció d'instal·lacions i infraestructures;
- Ús dels canals de comunicació del transport per fer recomanacions higièniques i de prevenció.

Respecte a aquest darrer punt, des de la Generalitat s'ha llançat una campanya de recomanacions als usuaris del transport públic que s'estan retransmetent ja per part dels diferents operadors, com és el cas de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

^{39,40}

A partir d'això, procedim a avaluar els resultats. Segons l'informe del Departament de Territori i Sostenibilitat (**"El transport públic davant el confinament i el desconfinament"**, veure apèndix 3) al transport públic, la reducció de la demanda des del 13 de març i fins els primers dies del desconfinament ha estat molt important. Valors de reducció per sobre del 80% han permès oferir, en tot moment, una capacitat

³⁸ Departament d'Interior (Generalitat de Catalunya). Estratègia d'actuació davant de les noves mesures de restricció de l'activitat laboral aplicables a partir del 14 d'abril per tal de contenir la pandèmia generada per la COVID-19 [Internet]. Accessible a:

https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/consells_autoproteccio_emergencies/Coronavirus/estrategies_a_partir_de_14_abril/Annex_Proposta_estrategia_post14abr.pdf

³⁹ <http://territori.gencat.cat/ca/inici/coronavirus/mobilitat/recomanacions>

⁴⁰ https://www.fgc.cat/wp-content/uploads/2020/04/OppiRecomanacions_aaff.pdf

de transport (oferta) molt superior, que per tant ha pogut garantir el distanciament social sense gaire dificultats.

A continuació es mostren exemples de les reduccions de demanda els dies 13, 16, 27 i 31 de març. És interessant fer notar que les dades de la setmana del 13 d'abril mantenen reduccions per sobre del 80%.

		Dia 13	Dia 16	Dia 27	Dia 31
TMB Metro	Variació de la demanda (validacions) amb relació al mateix període de l'any anterior	-48,5%	-70,0%	-90,0%	-92,0%
TMB Bus	Variació de la demanda (validacions) amb relació al mateix període de l'any anterior			-93,0%	-94,0%
AMB	Variació de la demanda (validacions) amb relació al mateix període de l'any anterior			-95,0%	-92,0%
Transport interurbà	Variació de la demanda (nombre de viatgers) de transport interurbà gestionat pel Departament de Territori i Sostenibilitat amb relació a un dia equivalent de l'any anterior			-95,0%	-95,0%
FGC	Variació de la demanda (validacions) amb relació al mateix dia de la setmana en període normal	-48,5%	-82,9%	-92,9%	-94,9%

dades de demanda de transport públic segons ATM

D'altra banda, la capacitat de transport (oferta) ha estat la següent:

- Fase 1 confinament: servei al 50-70%,
- Fase 2 confinament: servei al 33-50%,
- Primers dies de desconfinament: servei al 50-70%.

Amb tot, podem concloure que el conjunt de mesures aplicades fins ara han permès assolir l'objectiu de mantenir el servei de transport, amb un nivell de risc baix respecte la transmissió del virus.

Dit això, en el moment en el que ens trobem, cal començar a preveure que amb l'arribada de **la segona fase del desconfinament parcial** cada cop hi haurà més col·lectius actius, les necessitats de desplaçament s'incrementaran, i segurament les mesures aplicades fins ara, que han permès mantenir el distanciament social recomanable, gràcies sobretot a que la capacitat de transport s'ha pogut ajustar per sobre de la demanda, es faran insuficients per a garantir els graus d'ocupació necessaris.

Per tant, a més de mantenir les mesures que ja s'estan aplicant, caldrà pensar en un pla de mesures més agressiu que permetin garantir els objectius marcats.

La proposta de mesures és la següent:

- Sota la supervisió de la Generalitat / ATM, monitorització permanent de la demanda per tal de poder llençar o ampliar les mesures per garantir el distanciament social.
- Ajustar / reforçar contínuament l'oferta (mirant sempre d'actuar amb el temps mínim necessari d'avís), d'acord als canvis de demanda que es vagin produint.
- Regulació de passatge als accessos de les estacions i les parades d'autobusos per tal de limitar l'ocupació.
- Contractació del personal extra necessari per aplicar tant els increments d'oferta de transport, com els dispositius de regulació de passatge. En aquest segon cas també es podria fer amb personal de protecció civil o altres col·lectius, però sempre amb reconeixement com a autoritat del transport.

- Aplicació de mesures que permetin disminuir les concentracions de demanda, evitant, per tant, especialment l'hora punta de matí i tarda en feiner:
 - Continuar potenciant el teletreball sempre que sigui possible.
 - Flexibilitat laboral horària a l'inici i final de la jornada.
 - Allargar les hores puntes d'oferta per adaptar-se a aquests possibles nous patrons de demanda.
- Valorar la possibilitat a mig / llarg termini de tarifes noves que afavoreixin l'ús del servei de transport públic fora de l'hora punta.
- Mantenir campanya de recomanacions als usuaris del transport públic: distància de seguretat, cues ordenades, deixar espai al validar, no omplir ascensors, distribuir-se a les andanes i a l'interior dels vehicles,... I potenciar-la a través dels operadors pels diferents canals de difusió disponibles.
- Recomanació de desplaçar-se amb mitjans d'ús individual (bicicleta pròpia, patinet,...)
- Evitar l'ús del transport públic per part d'aquelles persones que es trobin malament o tinguin simptomatologia de la infecció.
- Realitzar mesures de control de temperatura als principals nodes de comunicació (accessos de les estacions, parades d'autobusos), de manera preventiva, amb l'objectiu de detectar aquelles persones amb febre / simptomatologia abans que entrin al sistema. Es podria fer amb personal de protecció civil o altres col·lectius, però sempre amb reconeixement com a autoritat del transport.
- En cas que es posi en marxa el passaport d'immunitat, valorar la seva utilització com a criteri de Distribució dels viatgers dins els trens / autobusos.
- Aplicació de mesures preventives de protecció individual de les persones, ús de mascaretes i recomanacions de mantenir les distàncies entre usuaris. Utilització de gels hidroalcohòlics a l'inici i final dels trajectes.
- Continuar potenciant la neteja contínua i diària d'instal·lacions i vehicles.
- Ús dels canals de comunicació del transport per fer recomanacions higièniques i de prevenció. Reforçar-ho amb mesures de senyalització per part dels operadors.
- Observació continuada del comportament dels usuaris, i creació de campanyes de comunicació *ad hoc* per evitar les situacions de més risc que s'estiguin produint.
- No realitzar cap tipus d'esdeveniment ni promoció que pugui implicar la concentració de grups de persones.
- Aplicació d'un pla específic de prevenció als treballadors essencials del transport públic que garanteixin la seva disponibilitat, com a col·lectiu necessari per aplicar tot el pla de mesures definit. El pla hauria de contemplar, entre d'altres coses: detecció ràpida de simptomatologia, realització de tests, utilització d'EPIs, mesures de distanciament entre treballadors, no realitzar tasques de contacte directe amb els usuaris... Veure, al respecte, document de la UITP.⁴¹
- Evitar situacions de contacte directe: no realitzar venda manual de títols, tancaments de punts d'atenció presencial, tancament de porta davantera als autobusos... Valorar obertura automàtica de portes.
- A llarg termini, caldria treballar en models matemàtics que relacionin els models epidemiològics amb els models de mobilitat, per tal de preveure les situacions que esdevindran, possibles patrons de propagació i tenir així ajuda

⁴¹ https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Corona%20Virus_ESP.pdf

per a la presa de decisions. Aquest punt pot ser important de cara al futur i a noves epidèmies, i més considerant la tendència mundial de concentració de la població en grans ciutats.

Finalment, cal valorar que la presència del virus i els possibles rebrots afectaran de manera directa el pla de mesures a prendre i el grau d'intensitat de la seva aplicació. Tanmateix, aquests episodis, combinats amb la por a la malaltia, poden provocar de manera temporal o de manera estructural canvis en el comportament de les persones que portin a canviar els patrons de mobilitat actuals. Cal estar atents sobre aquests possibles canvis per conèixer-los i poder actuar en cas que sigui necessari. Aquesta situació es pot observar en l'estudi *How Change of Public Transportation Usage Reveals Fear of the SARS Virus in a City*, en referència a l'epidèmia del SARS del 2002.

42



⁴² [How Change of Public Transportation Usage Reveals Fear of the SARS Virus in a City](#)