

Recuperem la iniciativa, ara

Les claus de la Preparació i la Resposta*

[Com enfortir el sistema d'innovació en salut i preparar-lo per a properes etapes del repte de la COVID-19 i per a pandèmies futures]

"Here's What Needs to Happen in Order to Restart"

Steven Hamilton, professor d'Economia a la Universitat George Washington (2020)

"Everything we do before a pandemic will seem alarmist, everything we do after a pandemic will seem inadequate."

Michael Leavitt, Secretari d'Estat de Salut i Serveis Humanitaris dels EUA (2007)

"COVID-19 will not be the last pandemic in our deeply interconnected world, and sadly it won't be the worst. Two profoundly different possible futures are available to us..."

Nathan Wolfe, autor de "The Viral Storm: The Dawn of a New Pandemic Age (2020)

Entitats impulsores de la proposta:



* WHO: "Strategic preparedness and response plan. Operational planning guidelines to support country preparedness and response" <https://www.preventionweb.net/publications/view/71027>

1. Raó de ser del document

Aquest document té com a objectiu **proposar accions concretes** per millorar la preparació de Catalunya per fer front a la COVID-19 i a futures pandèmies, utilitzant el nostre potencial d'innovació en salut. Aquest document va dirigit al Govern de la Generalitat de Catalunya i als gestors de les polítiques d'innovació del país.

Les institucions signants analitzem, amb una visió transversal i des del teixit innovador de Catalunya, quin són els reptes del país i les necessitats del sistema d'innovació en salut que ha evidenciat la crisi de la COVID-19. Amb aquest document proposem un seguit de **mesures urgents i necessàries** perquè el país estigui preparat per a futures crisis sanitàries similars a l'actual.

El present document no pretén ser un pla d'emergències o de desconfinament, un pla de transformació integral del sistema de salut, un document crític amb la gestió de la pandèmia, una guia sobre mecanismes d'aprovisionament internacional de materials ni un pla de reindustrialització o de reactivació econòmica en general.

És una **proposta col·lectiva** d'un conjunt **d'institucions** que representem la majoria del teixit empresarial de grans empreses, pimes innovadores i startups, i que està enfocada als sectors biotecnològic, farmacèutic, de les tecnologies mèdiques i sectors relacionats. Alhora, s'alinea amb els programes i grans acords de país sobre els que Catalunya dibuixa la seva estratègia de futur, així com amb la resposta europea i les actuacions internacionals davant la COVID-19.

Algunes de les recomanacions d'aquest document es troben al **Pacte Nacional per a la Societat del Coneixement¹ (PN@SC)**, l'acord de país per fer que el percentatge d'activitat econòmica basada en el coneixement se situï en valors comparables al conjunt de països capdavanters en índex de progrés social² i desenvolupament econòmic. El Pacte recomana "reforçar els mecanismes de connexió, alinear els objectius de la recerca pública i privada i incentivar els projectes d'innovació empresarial connectats al sistema científic per avançar cap a una producció majoritària basada en el coneixement". Catalunya ha perdut en els darrers anys posicions al Regional Innovation Scoreboard³ (RIS) de la Comissió Europea, que ens identificava el 2011 com una regió avançada en innovació, per sobre de la mitjana, mentre que al 2019 ens situa com una regió moderadament innovadora, per sota de la mitjana. La raó de ser del PN@SC és recuperar aquest lideratge, com també l'és la del present document.

Les propostes que aquí es presenten també s'alineen amb les **estratègies de resposta de la Comissió Europea** (CE) front a la COVID-19. La pandèmia també va sorprendre la CE sense una preparació prèvia i tanmateix ha reaccionat en diferents fronts, amb nombroses actuacions i provisió de capital per reforçar els sectors públics de salut i mitigar l'impacte socioeconòmic de la crisi a la UE⁴. Entre aquestes mesures, n'hi ha de tipus fiscal per als sistemes de salut, de suport a la recerca en vacunes, tractaments i diagnòstics, accions per garantir l'aprovisionament d'equipament sanitari i ajuts d'estat per evitar la pèrdua de competitivitat de les empreses europees. Un exemple rellevant

¹ <http://empresa.gencat.cat/ca/intern/pnsc>

² Catalunya ocupa la posició 68 de les 272 regions europees en PIB per càpita però cau fins a la posició 163 en índex de progrés social https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/social_progress

³ https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional_en

⁴ https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/overview-commissions-response_en

en aquest context és la recent convocatòria de la CE⁵ que mobilitza 120 M€ per finançar la reorientació de capacitats de producció de cara a satisfer les necessitats urgents de les nostres societats en provisió de subministraments i equipaments mèdics. La raó d'aquestes mesures és tenir un sistema de salut preparat i accionat per a donar resposta, com també l'és la del present document.

En l'apartat recomanacions, és oportú també referir-se a les expressades específicament per la Comissió Europea dins del Semestre Europeu (SE)⁶. El Pla de Recuperació vinculat inclou una sèrie de recomanacions per als estats. Les propostes del present document **s'emmarquen també en les indicades per la Comissió** en el paquet de primavera del SE, dins l'àmbit de reforçar i dotar de resiliència (preparació i resposta) els sistemes europeus de salut. Per beneficiar-se de l'ajuda del Fons de Recuperació, els Estats membres enviaran els seus plans nacionals. Segons la CE, se'ls demanarà tenir en compte les recomanacions per a cada país presentades per la CE el 20 de maig (tot i que no siguin vinculants).

Altres països europeus estan actuant també en aquesta direcció. L'OCDE (Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic), en el seu informe sobre com construir una resiliència sistèmica davant de propers xocs⁷, revisa algunes de les respostes dels estats, i proporciona les claus de la preparació i la resposta i destaca la necessitat de planificar (personal, equipament de protecció, kits de diagnòstic...). És el moment d'**apostar per les tecnologies**, per agilitzar les regulacions i per destinar fons públics a construir per al país la capacitat de **produir vacunes i tractaments**. Apunta a nous incentius fiscals i fons d'innovació per avançar en el desenvolupament de nous productes preparats per a futures crisis. Són recomanacions que també trobarem en el present document.

Finalment, volem referir-nos als compromisos de Catalunya envers la pròpia estratègia d'especialització intel·ligent (RIS3CAT), vinculada a l'assignació de fons estructurals (FEDER) de la UE, que en el període 2014-2020 s'ha enfocat, entre d'altres, a les indústries de la salut, amb tecnologies com la biotecnologia⁸, amb una **visió 2020 d'una Catalunya amb base industrial** i uns objectius estratègics de consolidar el país com a pol europeu de coneixement, connectar les capacitats tecnològiques i creatives amb els sectors productius i millorar el sistema català d'innovació. El present document s'alinea amb aquesta visió i aquests objectius.

Deia Jean Monnet⁹ que Europa es forjaria amb crisis i que seria la suma de les solucions adoptades davant d'aquestes. El mateix es pot dir de Catalunya. El país ha respost als grans reptes amb adaptació i creativitat. **Només un país innovador**, capaç de basar la seva competitivitat en el coneixement per al benefici de la seva societat i de la població global, **pot estar preparat per al que ens enfrontem**.

⁵ <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders>

⁶ https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2020-european-semester-csr-comm-recommendation-communication_en.pdf

⁷ https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=131_131917-kpfefrdfnx&title=A-Systemic-Resilience-Approach-to-dealing-with-Covid-19-and-future-shocks

⁸ http://catalunya2020.gencat.cat/web/.content/00_catalunya2020/Documents/estrategies/fitxers/triptic-ris3cat-ca.pdf

⁹ economista francès, considerat un dels pares de l'actual Unió Europea

1. Context

1.1. La crisi de la COVID-19

La pandèmia de la COVID-19 ha generat una crisi humanitària global que ha impactat en tots i cadascun dels àmbits de la nostra societat, des de la salut a l'economia, passant per les bases del nostre estil de vida, de maneres inimaginables tot just uns mesos enrere.

La situació desencadenada ha servit també per posar de relleu fins a quin punt **no s'havia previst ni la natura ni la dimensió de la crisi**. L'abast de la destrucció que ha comportat la COVID-19 (en vides, llocs de treball, estructures econòmiques, estat del benestar) ha sobrepassat qualsevol brot infeccios de la història més recent. No hi havia cap referent recent des del qual construir una resposta coordinada i efectiva, tant per part dels governs com de la indústria.

L'octubre de 2019, només dos mesos abans del primer brot de SARS-CoV-2, el centre Johns Hopkins per a la seguretat de la Salut, el Fòrum Econòmic Mundial i la Fundació Bill i Melinda Gates van proposar un document de mesures per estar preparats i donar la resposta adequada¹⁰. Ara hi ha consens sobre la necessitat d'orientar els esforços governs i indústria envers els dos aspectes en els que incidia l'esmentat document: **preparació i resposta**.

A Catalunya, l'abast de la COVID-19 també ha desconcertat tothom, inclosos el sistema d'innovació en salut i el sistema sanitari. Ningú no estava preparat per una situació com aquesta, per velocitat i intensitat del impacte, però es pot fer reflexió sobre les lliçons a aprendre. Ara és el moment de prendre la iniciativa i planificar la resposta a una situació que pot ser llarga i intensa i en la que preparació i la resposta **hauran de sorgir** en gran mesura **del coneixement, la innovació i la producció en les indústries de la salut**.

La crisi no només no ha finalitzat, sinó que continuarà entre nosaltres durant els propers mesos, si no anys. És més, l'organització Mundial de la Salut (OMS) ha identificat tot un rang de patògens "prioritaris", dels quals encara no hi ha hagut brots –o no han estat significatius-, i que reforcen la idea de que la pròxima pandèmia és tant impredecible com inevitable.

Els autors d'aquest document analitzem l'escenari de la innovació en el sector de la salut (ara encara més prioritari) en aquestes primeres etapes post-COVID i oferim una valoració de les capacitats del sistema (i del país) i les necessitats a cobrir, recomanant accions implementables per tal que Catalunya tingui la **preparació i la capacitat de resposta adequades als reptes** que es presenten.

1.2. El cost econòmic de la crisi

L'INE apunta a una caiguda a tot l'Estat espanyol¹¹ del 5,2%.¹² No hi ha consens en les dades (algunes aproximacions s'enfilen fins al 9,4% de pèrdua de PIB a tot l'Estat¹³) ni homogeneïtat entre

¹⁰ <https://www.centerforhealthsecurity.org/event201/event201-resources/200117-PublicPrivatePandemicCalltoAction.pdf>

¹¹ No hem identificat dades oficials per a Catalunya.

¹² <https://www.expansion.com/economia/2020/04/30/5eaa7a2c468aeb4578b45e2.html>

¹³ <https://www.statista.com/statistics/1102546/coronavirus-european-gdp-growth/>

països. Un comunicat de la CE al Parlament Europeu del 13 de març¹⁴ situava la caiguda del PIB del conjunt d'Europa en el -1%. Per bé que no podem referir-nos a càlculs estadístics oficials per a Catalunya, una anàlisi de La Cambra de Comerç de Barcelona xifrava a principis de maig la caiguda entre el 7,3% i el 10%, en funció de les polítiques de mitigació aplicades¹⁵. En tot cas, la valoració que en fem en aquest document del cost per la caiguda del PIB es xifraria entre 13 mil milions (equiparant-nos amb la dada de tot l'Estat) i 18 mil milions (la previsió més favorable de La Cambra)¹⁶. Aquesta institució apuntava també que alguns dels impactes directes negatius poden ser mitigats per polítiques i mesures implementades a temps i de manera efectiva en la direcció adequada.

Hi ha un cost de la COVID-19 directament vinculat amb la despesa sanitària, **que per a la sanitat catalana superarà els 2.000 milions d'euros**¹⁷. La necessitat de mesures extraordinàries per relaxar la saturació del sistema i l'augment de preu d'alguns materials sanitaris a causa de la forta demanda internacional són alguns dels motius coneguts.

Cal sumar a aquest enorme cost econòmic en milers de milions **el cost en pèrdua d'oportunitats**, com apunta el posicionament publicat pel Col·legi d'Enginyers de Catalunya¹⁸. Aquest col·lectiu també identifica l'ecosistema de salut, amb tots els elements bàsics per potenciar la indústria, com a palanca d'**oportunitat pe a la recuperació econòmica** si s'implementen les mesures transformadores orientades a fer créixer en un temps relativament curt una indústria local més preparada, exportadora i creadora d'alt valor econòmic i social.

L'impacte de la lluita contra la COVID-19 més enllà de l'àmbit mèdic, en termes de benestar emocional, contribuirà en una mesura ara impossible de calcular i que escapa a l'abast d'aquest document, però que mereix consideració de ben segur en la valoració final del cost de la pandèmia¹⁹ i per tant caldrà fer compatible el relançament de l'economia productiva amb la inversió en polítiques socials.

1.3. Escenaris COVID-19 i resposta sistèmica

Tot i que les dades encara són escasses, podem considerar en base a la informació disponible actualment els següents escenaris globals amb una alta probabilitat^{20,21}:

1. L'onada actual d'infeccions de SARS-CoV-2 **no remetrà en el curt termini**. Probablement es produirà una acumulació de casos de forma constant i significativa que durarà mesos.
2. No es pot descartar que es produeixi una **segona onada** de contagis en algun moment de 2020 que pot ser fins i tot superior a la primera.
3. És possible que ens enfrontem a **pandèmies similars** al SARS-CoV-2 en els propers anys (produïdes per diferents virus o altres agents infecciosos)²². Cal recordar que l'emergència

¹⁴ https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-coordinated-economic-response-covid19-march-2020_en.pdf

¹⁵ <http://premsa.cambrabcn.org/content/en-directe-roda-de-premsa-impacte-de-la-crisi-sanitaria-de-la-covid-19-sobre-leconomia-catalana-escenaris-de-previsio-2020-2021/>

¹⁶ La despesa en R+D a Catalunya és de l'1,5% del PIB (3.500 milions d'euros el 2018, 1.350 milions públics)

¹⁷ <https://www.facebook.com/salutcat/videos/-el-cost-de-la-covid-a-la-sanitat-catalana-suma-ja-2000-milions-deuros-el-preu-d/946431719144705/>

¹⁸ https://www.eic.cat/sites/default/files/2020511_Industria_Vector_recuperacio.pdf

¹⁹ Eines per a la gestió de les conseqüències del confinament i del desconfinament en la població

²⁰ https://www.cidrap.umn.edu/sites/default/files/public/downloads/cidrap-covid19-viewpoint-part1_0.pdf

²¹ <https://www.statnews.com/2020/05/01/three-potential-futures-for-covid-19/>

²² <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00502-w>

climàtica en la que vivim no ha desaparegut i que aquesta emergència incrementa la incidència de malalties²³ transmeses per vectors.²⁴

La durada i intensitat d'aquests escenaris futurs es veuran afectades per^{25,26}:

- L'eficàcia de les **mesures** de confinament i protecció
- La disponibilitat massiva de tests **diagnòstics**
- El descobriment i disponibilitat de nous **medicaments o vacunes** contra el COVID-19
- L'extensió i durada de la **immunitat** de poblacional (immunitat de ramat)

Adicionalment, es preveu a nivell global un ressorgiment inevitable en diverses localitzacions, a mesura que les regions vagin finalitzant els respectius plans de contenció per reactivar les economies²⁷ i quina hagi estat la resposta dels diferents països en la lluita contra la COVID-19. Un extens recull de l'OCDE²⁸ informa de polítiques i accions dels diferents països en aquest sentit. Una de les recomanacions d'aquest organisme és que cal destinar fons públics a construir capacitats de produir vacunes i tractaments abans que arribi la seva aprovació regulatòria, a canvi de compromisos per garantir la seva accessibilitat un cop aprovats.²⁹

1.3.1. Velocitat de resposta del sistema d'innovació en salut de Catalunya

Durant els mesos de gener a maig de 2020 s'ha posat de manifest la importància i l'impacte que té per a un país poder comptar amb un ecosistema d'innovació³⁰ en salut potent, amb **centres de recerca i tecnològics** capaços de dissenyar noves teràpies, vacunes, proves diagnòstiques, i equipament mèdic; **hospitals** capaços de donar un servei assistencial de primer nivell al mateix moment que poden assajar els nous desenvolupaments; un **teixit d'startups i petites empreses àgils i innovadores** que puguin desenvolupar noves tecnologies i posar-les al mercat de forma àgil; una **indústria farmacèutica, química, de tecnologies mèdiques, de proves diagnòstiques i de laboratoris d'assaig** amb capacitat per respondre ràpidament a les necessitats, i escalar producció i serveis; i amb una indústria dinàmica, de sectors vinculats directament o indirecta, diversificada i competitiva.

Hi ha molts exemples de l'esforç, la iniciativa i la capacitat d'adaptació dels professionals i les entitats de Catalunya, de forma no només encomiable, sinó també clau en la recuperació de la capacitat d'innovació del país:

- Centres de recerca iniciant línies d'investigació prometedores en noves vacunes i medicaments³¹

²³ <https://www.who.int/globalchange/summary/en/index5.html>

²⁴ Tercer Informe sobre canvi climàtica a Catalunya, 2016

²⁵ <https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2020/March/COVID-19-Primer.pdf>

²⁶ <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/covid-19-implications-for-business>

²⁷ <https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2020/March/COVID-19-Primer.pdf>

²⁸ <http://www.oecd.org/health/COVID19-OECD-Health-System-Response-Tracker.xlsx>

²⁹ <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/beyond-containment-health-systems-responses-to-covid-19-in-the-oecd-6ab740c0/>

³⁰ Entenent com a Innovació el procés de recerca >> tecnologia >> indústria >> impacte social i econòmic

³¹ http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/01_secretaria_duniversitats_i_recerca/covid19/informacio-sobre-lactivitat-de-recerca-vinculada-al-covid/

- Centres de recerca i hospitals dissenyant noves pautes terapèutiques i posant en marxa nous estudis clínics³²
- Centres de recerca, tecnològics i universitaris reorientant recerques i proporcionant logística i expertesa per al diagnòstic³³
- Centres tecnològics cooperant amb la indústria per desenvolupar nous equips mèdics
- *Startups* reorientant aplicacions o ampliant funcionalitats dels seus productes³⁴
- Laboratoris farmacèutics modificant les línies de producció per donar resposta a la necessitats d'aprovisionament dels hospitals³⁵
- Reorientació de l'activitat industrial d'empreses no involucrades en salut³⁶
- El teixit professional, empresarial i associatiu de Catalunya responent al repte a nivells clau, entre ells el reguladori³⁷

Aquesta rapidesa de reacció ha estat present a tots els països que disposen d'un sistema de recerca de qualitat i un ecosistema innovador i empresarial dinàmic, com Catalunya.³⁸

1.3.2. El repte exigeix anar més enllà

Malgrat la rapidesa i la qualitat de la resposta de tot el sistema d'innovació³⁹ (vegeu nota al peu sobre components del sistema), la singularitat d'aquesta crisi ha generat demandes de productes sanitaris, recerca clínica i infraestructura regulatòria⁴⁰ (per citar els més rellevants), sense precedents en la història recent.⁴¹ La preparació i resposta a futures crisis exigeix una **acció col·lectiva i coordinada per accelerar els processos sense afectar la seguretat**. Cal simplificar procediments i alliberar recursos en favor dels aspectes més crítics:

- Agilitzar la **translació de vacunes i teràpies** dels centres de recerca al desenvolupament clínic
- Incrementar la capacitat de disseny, producció i desplegament de **tests diagnòstics** fabricats a Catalunya
- Accelerar la producció i homologació de **nous dispositius mèdics** i materials sanitaris (inclosos EPIS)
- Disposar de **dades fiables i traçables**, tant en l'àmbit estrictament de salut com en altres, que poden ajudar a gestionar millor situacions com l'actual

³² <https://www.biocat.cat/ca/actualitat/blog/3-vacunes-catalanes-contra-covid-19>

³³ <https://web.gencat.cat/ca/actualitat/detall/Programa-Orfeu-per-abordar-el-cribratge-massiu-de-la-poblacio>

³⁴ <https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/accio-virtual-desk/marketplace-covid-19/>

³⁵ <https://www.cataloniabioht.org/actualitat/>

³⁶ <https://www.cataloniabioht.org/noticies/sequentia-amplia-el-programari-gaia-per-a-la-recerca-del-sars-cov-2/>

³⁷ <https://www.fenin.es/resources/audiovisual-infografia/675>

³⁸ <https://wellcome.ac.uk/news/covid-19-how-researchers-around-world-are-racing-understand-virus-and-prevent-future-outbreaks-coronavirus>

³⁹ Centres de recerca i tecnològics, departaments i instituts de recerca universitaris, grans infraestructures científiques, hospitals públics i privats, sistema de salut de Catalunya, *startups* i petites empreses innovadores, grans empreses i laboratoris, associacions empresarials i clústers, Generalitat de Catalunya, altres administracions, agències de competitivitat i entitats financeres públiques i privades, associacions professionals, associacions empresarials de país transferint informació, orientant sobre regulacions i protocols...

⁴⁰ <https://www.efpia.eu/news-events/the-efpia-view/blog-articles/the-covid-19-regulatory-road-to-innovation/>

⁴¹ <https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/ Professionals/Consells comissions/consells assessor de sanitat/cas-sistema-salut-postcrisi-covid-19.pdf>

- Preparar el **sistema** per tal de poder implementar la capacitat transformadora de la **telemedicina** i les eines digitals
- Dissenyar **plans de contingència** clars, basats en l'evidència i consensuats

Un exemple significatiu el proporciona aquest informe de l'OCDE⁴²: han passat més de 15 anys després de la pandèmia de SARS de 2003 i encara no hi ha cap vacuna ni tractament disponibles. Era ben conegut que els coronavirus presents a animals representen un seriós risc per als humans, i amb tot, els investigadors no han pogut atraure fons significatius per a assajos clínics entre 2003 i 2019. Però si la vacuna contra el SARS-CoV-1 hagués estat completada a temps, el desenvolupament de la vacuna contra el SARS-CoV-2 hauria estat molt més ràpida. És impensable el que això podria haver representat en vides humanes i impacte econòmic. El mateix informe apunta que, davant la molt probable situació que la COVID-19 es converteixi en una malaltia infecciosa estacional, o que algun dels 10 probables agents zoonòtics identificats per l'OMS passin a humans, només queda actuar amb fons d'innovació, incentius d'arribada a mercat i compromisos de compra pública d'innovació per corregir aquest error de cara al futur.

En conseqüència, i en referència a les nostres capacitats com a sistema i els nostres compromisos com a país, preveiem en el futur immediat la necessitat de donar resposta a les següents qüestions clau:

- Podran les vacunes i teràpies descobertes als nostres centres de recerca **avançar ràpidament cap a les fases clíniques**? O bé es quedaran al calaix perquè la manca de recursos suficients farà els nostres temps de desenvolupament massa llargs?
- Podrem inventar i **produir a gran escala tests diagnòstics** desenvolupats a Catalunya, complementant la nostra capacitat actual? O hauré d'adquirir test d'altres mercats⁴³ sense una alternativa?
- Podrem **subministrar els milions de tests** diagnòstics en els propers mesos necessaris per a un efectiu control de la pandèmia^{44,45}? O hauré de limitar el seu ús per manca de capacitat de producció i d'instrumental d'anàlisi?
- Quan les tecnologies per desenvolupar vacunes o medicaments estiguin disponibles, tindrem a Catalunya les capacitats per **produir compostos biològics avançats** que permetin subministrar milions de dosis a la població⁴⁶? O hauré d'esperar que ens arribin les medicacions d'altres països productors (un cop ells hagin cobert la seva demanda interna)?
- Podrà el nostre teixit industrial abastir la demanda de material tèxtil sanitari de protecció necessari en els propers mesos? O hauré de dependre de la importació de productes específics fabricats a països asiàtics (un cop ells hagin cobert la seva demanda interna)?

⁴² <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/beyond-containment-health-systems-responses-to-covid-19-in-the-oecd-6ab740c0/>

⁴³ Fem referència no explícita a casos reals d'empreses en probable situació de proveir a Catalunya

⁴⁴ <https://ourworldindata.org/coronavirus-testing>

⁴⁵ Aquest document parla del 2% - 6% de la població cada dia: https://ethics.harvard.edu/files/center-for-ethics/files/roadmaptopandemicresilience_updated_4.20.20_0.pdf

⁴⁶ 60–85% de la població haurà de ser immune, ja sigui per immunitat adquirida o per vacunació <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01063-8>

- Podrà el nostre sistema de salut **adaptar-se ràpidament a la transformació digital** que ja abans de la COVID era imprescindible⁴⁷? Podrem implementar les tecnologies necessàries? O bé l'atenció a la població es ressentirà de la manca de circuits alternatius al presencial?
- Podrà el nostre sistema de salut **utilitzar les dades** de què disposa en benefici de la comunitat? Podrem disposar de dades i recursos d'accés obert, dins una estratègia catalana de ciència oberta⁴⁸, que permetin a investigadors de tot el món treballar amb les nostres dades per impedir rebrots, personalitzar tractaments o prevenir futures pandèmies? O bé seguirem funcionant amb poca i costosa informació?

Si creiem en la potència del nostre sistema de recerca i innovació en salut, en els actius i la riquesa que genera, en la posició que podria ocupar Catalunya i en el retorn que aquestes capacitats tenen cap a la societat, la resposta a totes aquestes preguntes hauria de ser un clar i rotund “**Si**”.

Els agents del sistema català d'innovació **tenim l'obligació d'identificar punts de millora i convertir-los en noves oportunitats** per tal de maximitzar l'impacte de les tecnologies i capacitats pròpies en la mitigació de les conseqüències (de salut, socials i econòmiques) d'aquesta i futures pandèmies. Les capacitats reals del sistema són més avançades i potents del que el seu desplegament aquests mesos han deixat entreveure.

2. Proposta d'actuacions

Com a resultat a l'anàlisi de la situació i les reptes que s'ha desenvolupat en la secció anterior, les entitats signants d'aquest document proposem una sèrie d'accions, en l'àmbit de la innovació avançada en tecnologies mèdiques i tecnologies relacionades, que impliquen els diferents agents d'innovació del país a nivell de diversos sectors interconnectats.

En el context del sistema d'innovació en salut de Catalunya, considerem oportú destacar que **les propostes de valor del document són accionables i prioritzables**. Segons l'Informe Biocat 2017, el sector de les ciències de la vida i de la salut genera 31.087 M€ cada any a Catalunya i representa el 7,2 % del producte interior brut (PIB), comptant les empreses del sector i el serveis sanitaris. En conjunt, més de 223.000 persones hi treballen, al voltant d'un 7% de les persones ocupades a Catalunya. En 10 anys, el nombre d'inversors estrangers (la majoria nord-americans) presents en aquestes companyies ha passat de 0 a 50 (només en els darrers cinc anys, la xifra s'ha multiplicat per 10)⁴⁹ De mitjana, cada setmana es crea a Catalunya una nova companyia al sector.

En conseqüència, les següents propostes:

- Són operacionalment **factibles i implementables en el curt – mig termini**. Actuant en els propers de 3 a 12 mesos amb instruments i recursos específics, es pot aconseguir un impacte a mig termini (6 a 18 mesos).

⁴⁷ <https://www.forbes.com/sites/adigaskell/2020/05/05/healthcare-needs-new-skills-to-build-on-its-covid-inspired-digital-transformation/#799172d0108b>

⁴⁸ http://governobert.gencat.cat/ca/dades_obertes/dades-obertes-covid-19/

⁴⁹ https://informe.biocat.cat/?_ga=2.117875209.1000903247.1590313971-1154952457.1576578040#home

- El seu impacte pot ser molt significatiu tant per protegir la salut de la població com per minimitzar les pèrdues econòmiques.
- Tenir un ecosistema d'innovació en salut potent és una bona manera de “vacunar-se” davant de noves pandèmies, al mateix temps que es promou el teixit industrial i innovador del país.
- El cost del paquet per a preparar la resposta del sistema d'innovació en salut s'estima en menys del 1% de les pèrdues econòmiques produïdes per la COVID-19.⁵⁰
- Els costos d'aquest pla s'han de considerar com a **inversions** dins de les estratègies consensuades de país⁵¹.
- Les inversions en aquest conjunt de **mesures reverteixen en seguretat sanitària però també en l'eficiència del sistema de salut**. En cap cas són despeses o costos enfonsats ja que en últim terme han de reduir pressió al sistema assistencial.⁵²
- Impulsar el sector innovador en salut de Catalunya és fer el país més competitiu a escala global.

2.1. Recerca i desenvolupament propis en noves malalties víriques

Actualment hi ha **10 vacunes en fases clíniques en humans** amb els primers estudis de resposta immunitària fets⁵³ i 114 vacunes addicionals en preclínica avançada. Hi ha 3 estudis de vacunes catalanes⁵⁴ en fases preliminars. A nivell terapèutic, Grífols ha iniciat els primers estudis amb plasma de convalescents⁵⁵. Algunes *startups* catalanes (Oryzon⁵⁶, SOM Biotech⁵⁷) s'han mogut ràpid per reorientar els seus fàrmacs.

Catalunya és un dels països capdavanters en la recerca biomèdica⁵⁸, tenim recerca bàsica suficient (IRSICAIXA, ISGLOBAL, IRTA-CreSA, IGTP-CMCiB...) per fer front a aquesta pandèmia i amb els nostres hospitals ocupem un lloc molt destacat a Europa (el número 6 europeu) en assajos clínics de la COVID-19⁵⁹. Catalunya té un teixit industrial ric i divers, amb 627.693 empreses i 36.343 establiments industrial. Més de 9000 empreses (14,3% del total) són empreses innovadores⁶⁰. Aquesta crisi ha accelerat la generació de coneixement i la compartició de dades a nivell mundial⁶¹,

⁵⁰ El PN@SC aprovat projecta per a 2024 un augment de 365 M€ per a R+D+I, a repartir a parts iguals entre Estat i Generalitat. El Pacte inclou en aquesta quantitat una partida per incrementar en 60 M€ l'aportació de l'Administració a la Innovació de les empreses. Addicionalment, el Pacte recomana que un 10% de l'esforç públic total en R+D s'ha de dedicar a fomentar la inversió privada.

⁵¹ <https://www.ceoe.es/es/contenido/actualidad/noticias/ceoe-reclama-un-pacto-de-estado-para-el-impulso-estable-de-la-innovacion-y-la-supervivencia-de-empresas-a-traves-de-la-i-d-i>

⁵² <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/mar/18/the-covid-19-crisis-is-a-chance-to-do-capitalism-differently>

⁵³ <https://www.who.int/who-documents-detail/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>

⁵⁴ <https://www.biocat.cat/ca/actualitat/blog/3-vacunes-catalanes-contra-covid-19>

⁵⁵ <https://www.grifols.com/en/view-news/-/news/grifols-announces-formal-collaboration-with-us-government-to-produce-the-first-treatment-specifically-targeting-covid-19>

⁵⁶ <https://cataloniabiotech.org/noticies/oryzon-comenca-un-assaig-clinic-de-fase-ii-amb-vafidemstat-en-malalts-greus-de-covid-19/>

⁵⁷ <https://sombiotech.com/pipeline/>

⁵⁸ més d'1/3 dels Clarivates espanyols de 2019 són catalans, i el 50% biomedicina
<https://www.webometrics.info/en/ClarivateHiCited>

⁵⁹ <https://www.linkedin.com/company/biocat-bioregion-of-catalonia/>

⁶⁰ <https://www.idescat.cat/>

⁶¹ <https://opensource.com/article/20/3/open-source-software-covid19>

però també ha evidenciat la manca de preparació a nivell de capacitats productives⁶² (malgrat la capacitat innovadora industrial) i assistencials⁶³ (malgrat la qualitat del nostre sistema de salut) .

A Catalunya tenim el punt de partida (la recerca, la col·laboració internacional i el accés al coneixement global) i el punt d'arribada (la recerca clínica) en la línia de la generació de coneixement en salut. **Ara hem d'apostar per desenvolupar més les capacitats productives i industrials** en aquest àmbit. Hem donat resposta ràpida de recerca però **tenim limitacions** per anar més enllà en aquest moment⁶⁴.

Accions proposades:

A curt termini:

- Invertir en l'ampliació significativa de les capacitats, equipaments i personal dels centres existents especialitzats en malalties infeccioses (IRSICAIXA, CRESA-IRTA, IGTP-CMCiB i IRBL-CREBA).
- Dotar aquests centres amb fons significatius per fer recerca i translació, no només en COVID sinó d'altres potencials malalties víriques i infeccioses.
- Finançar proves de concepte de noves tecnologies que permetin la seva translació posterior. Aquests mecanismes han de tenir com a objectiu mobilitzar capital privat i industrial, i al mateix temps tenir un retorn per al sistema públic.

A mig termini:

- Finançar l'avançament de noves tecnologies fins a completar les fases de seguretat en humans, de manera que les investigacions puguin ser represes ràpidament en cas de ser necessari.⁶⁵
- Desenvolupar eines de finançament i inversió per *startups* biotecnològiques dedicades a malalties víriques i infeccioses en general, tant pel què fa a nous tractaments com el seu diagnòstic. Estendre les accions de suport a les *startups* biotecnològiques en general en qualsevol àrea terapèutica.
- Aquestes eines han de ser considerades com inversions, no com ajuts. Han de tenir com a objectiu mobilitzar capital privat i industrial i tenir un retorn financer per a l'administració.

Oportunitats:

- Desenvolupar el potencial de recerca translacional de Catalunya.
- Tenir candidats a vacunes o solucions terapèutiques que puguin avançar en fases clíniques ràpidament en cas de ser necessari.
- Atreure inversió internacional especialitzada.

Visió:

- Catalunya ha d'estar entre les primeres nacions del món en desenvolupament de noves teràpies contra la COVID-19 i altres malalties infeccioses per arribar. És la nostra visió que medicaments i vacunes "Made in Catalonia" siguin produïts a tot el món.

⁶² <https://www.unido.org/news/covid-19-critical-supplies-manufacturing-repurposing-challenge>

⁶³ <https://www.unsdsn.org/how-much-do-we-know-about-countries-preparedness-to-respond-to-pandemics-insights-from-two-country-level-indices>

⁶⁴ Biocat ha identificat més d'un centenar de projectes de recerca endegats des de març de 2020.

⁶⁵ <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2005630>

2.2. Capacitat diagnòstica pròpia

Un dels factors que més han contribuït a minimitzar l'impacte de la COVID-19 en certs països ha estat la capacitat de desplegar ràpidament milions de tests diagnòstics de diferents tipus, tant d'infecció aguda (PCR) com de seroprevalença (anticossos)⁶⁶.

En el cas de pandèmies és molt evident, però un bon diagnòstic és una eina imprescindible per millorar la gestió d'un sistema de salut. El diagnòstic cada cop pren més importància en la medicina preventiva i personalitzada⁶⁷ i cal aprofitar l'oportunitat que brinda aquesta crisi en posar de manifest la importància d'invertir en aquest sector.⁶⁸

Alguns escenaris contempen que en els propers mesos necessitarem de l'ordre de 1,5 milions de tests setmanals (2% de la població cada dia, fent proves a un nombre suficient de persones, amb la freqüència necessària, per identificar nous brots ràpidament i aïllar els positius sense haver de recórrer de nou a un confinament total).^{69,70}

A Catalunya **tenim tecnologia avançada en diagnòstics**, ja sigui desenvolupada per *startups* locals (STAT-DX) com per centres de recerca (ICN2, IRSICAIXA, Parc Taulí, ISGlobal) i centres tecnològics com Eurecat i Leitat, que té la capacitat d'escalar els tests de la fase d'investigació a fases preindustrials i avaluar la seva qualitat. Tenim **infraestructures** com el BSC, el Sincrotró Alba o el CNAG que sumen les eines computacionals i d'intel·ligència artificial, de seqüenciació o de resolució d'estructures moleculars a la capacitat de recerca en eines diagnòstiques dels centres. També tenim algunes **empreses locals especialitzades** en fabricació de kits de diagnòstic (Grífols⁷¹, Hipra, Werfen/Biokit) i de reactius (Spinreact, Biosystems, QCA). I per últim, tot i que tenim **laboratoris** públics, laboratoris d'anàlisi d'hospitals i laboratoris privats (alguns d'ells contribuint a sumar capacitat diagnòstica en la primera fase del Programa Orfeu⁷²), hauríem de preparar espais i equips per escalar ràpidament l'accés dels diagnòstics a la població.

Amb aquests elements podrem **desenvolupar la capacitat productiva pròpia necessària per subministrar tests fiables** en quantitats suficients en situacions de pandèmia.

Accions proposades:

A curt termini:

- Invertir en la transferència de tecnologies dels laboratoris de recerca i centres tecnològics, especialment en l'àrea de diagnòstics
- Cofinançar el desplegament de capacitats de producció amb la indústria⁷³.
- Intensificar la col·laboració amb els laboratoris privats d'anàlisis clíniques

⁶⁶ <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/these-are-the-oecd-countries-testing-most-for-covid-19/>

⁶⁷ <https://www.crbusa.com/insights/personalized-medicine-diagnostics-will-lead-the-way>

⁶⁸ <https://www.eib.org/en/stories/coronavirus-investments>

⁶⁹ <https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2020/March/COVID-19-Primer.pdf>

⁷⁰ https://ethics.harvard.edu/files/center-for-ethics/files/roadmaptopandemicresilience_updated_4.20.20_0.pdf

⁷¹ <https://www.grifols.com/en/view-news/-/news/grifols-completes-development-of-very-high-sensitivity-molecular-test-to-detect-sars-cov-2-virus>

⁷² <https://web.gencat.cat/ca/actualitat/detall/Programa-Orfeu-per-abordar-el-cribratge-massiu-de-la-poblacio>

⁷³ <https://www.pharmaceutical-technology.com/features/abcellera-covid-19/>

- Invertir en espais i equipaments que es puguin escalar

A mig termini:

- Invertir en nous desenvolupament tecnològics als centres de recerca i tecnològics especialitzats
- Augmentar les capacitats de translació i industrialització als centres tecnològics
- Finançar proves de concepte de noves tecnologies que permetin la seva translació posterior
- Estimular la creació d'un grup de treball format pels agents d'innovació especialitzat en el diagnòstic per tal de poder donar resposta a les necessitats futures:
 - Recerca i disseny de nous tests
 - Capacitat de desenvolupament i productiva
 - Capacitat analítica
 - Industrialització i proveïment

Oportunitats:

- Desenvolupar el potencial industrial i tecnològic de Catalunya
- Tenir recursos propis que es puguin desplegar ràpidament en cas de ser necessari
- Atreure inversió internacional especialitzada

Visió:

- Catalunya ha de poder proveir de tests diagnòstics fiables els seus ciutadans i exportar tecnologia a altres països.

2.3. Capacitat productiva de vacunes i altres productes biològics avançats

En els propers mesos s'aprovaran diferents vacunes contra la COVID-19,⁷⁴ que estaran disponibles per fabricació sota llicència, bé sigui del *drug substance* o del producte acabat. S'espera que en qüestió de mesos calgui produir uns 7 mil milions de dosis de vacuna a tot al món (el doble si cal més d'una dosi)⁷⁵, i probablement entre 5 i 6 milions de dosis al nostre país (assumint una campanya de vacunació generalitzada al 60-80% de la població, que se sumaria a la població amb immunitat adquirida).⁷⁶

La capacitat de **producció actual és limitada, però no inexistente**, i es pot potenciar les mesures adequades. L'alternativa és esperar mesos a que els fabricants serveixin els mercats locals, i després exportin dosis de producte acabat a altres països. No sabem encara quin serà el tipus de vacuna que caldrà produir, però probablement requerirà unes instal·lacions avançades i versàtils (és possible que calgui produir diferents tipus de vacunes, o bé que noves tecnologies substituïxin a les anteriors en els propers mesos)⁷⁷. És imprescindible per tant **invertir en la creació i/o ampliació de plantes de producció pròpies de vacunes i productes biològics avançats**. El

⁷⁴ <https://www.businessinsider.com/bill-gates-10-promising-coronavirus-vaccine-candidates-2020-5?IR=T>

⁷⁵ <https://www.businessinsider.com/bill-gates-14-billion-doses-coronavirus-vaccine-may-be-needed-2020-5?IR=T>

⁷⁶ <https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2020/March/COVID-19-Primer.pdf>:

⁷⁷ <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2005630>

repte es poder disposar d'una planta de producció multi-propòsit amb certificació GMP⁷⁸. Cal tenir clar que és una acció que requereix temps, una inversió inicial i una inversió recurrent.

Accions proposades:

A curt termini:

- Fer un mapeig de les plantes actuals i les seves capacitats productives i co-finançar-ne la seva expansió.
- Preparar instal·lacions existents (com pot ser el Banc de Sang i Teixits) com a plantes intermèdies per fer l'escalat posterior.
- Planificar la construcció de noves plantes de producció GMP multi-propòsit
- Recolzar les iniciatives privades avançades de producció de biològics/biotecnològics a gran escala i en GMP (LeanBio i d'altres)
- Establir un partnership amb Grifols per augmentar la capacitat i impacte dels derivats de plasma que puguin ser terapèutics

A mig termini:

- Co-finançar la construcció de plantes de producció de lideratge privat i de capital privat preparades per acollir diferents tecnologies i capacitar-les per a donar resposta ràpida i adaptada en cas de nova pandèmia

Oportunitats:

- Desenvolupar el potencial industrial i tecnològic de Catalunya
- Tenir capacitat pròpia de producció

Visió:

- Catalunya ha de poder fabricar vacunes i medicaments avançats per a suplir les necessitats dels seus ciutadans i exportar a tot el món.

2.4. Capacitats en dispositius mèdics

Un dels factors determinants en la mortalitat per COVID-19 és l'accés a equipament mèdic sofisticat a les UCIS (respiradors, EPIS i d'altres dispositius). **La indústria local és diversa i molt especialitzada, però disposa d'un catàleg insuficient** per ser desplegat de forma ràpida i massiva en l'àmbit dels dispositius mèdics. Tenim algunes *startups* tecnològiques en aquest àmbit, però poca indústria global i poca capacitat d'escalar la producció industrial. Aquesta ha estat també una de les debilitats identificades pel Consell Assessor de Salut (CAS) en el seu document de 29 d'abril⁷⁹.

La necessitat de equipaments i les dificultats d'efectuar compres en mercats col·lapsats es resolen amb capacitat de producció pròpia (de tests, respiradors, mascaretes, etc.)

D'altra banda, la lentitud i burocràcia dels processos d'homologació de nous dispositius s'ha demostrat un greu obstacle per a donar una resposta adequada en emergències com l'actual.⁸⁰

⁷⁸ Good Manufacturing Practices, normes internacionals de qualitat

⁷⁹ https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/Professionals/Consells_comissions/consells_assessor_de_salut/cas-sistema-salut-postcrisi-covid-19.pdf

⁸⁰ <https://www.euractiv.com/section/health-consumers/news/eu-bureaucracy-risks-hampering-life-saving-medical-devices-mep-warns/>

Accions proposades:

A curt termini:

- Invertir en la transferència de tecnologies dels laboratoris de recerca i centres tecnològics
- Co-finançar el desplegament de capacitats de producció amb la indústria
- Revisar en profunditat els processos d'homologació, generant nous processos aplicables en casos d'emergències sanitàries
- En el cas concret dels elements de protecció individuals, tot i que amb una component tecnològica menys important, aquesta crisi ha posat de manifest la manca de capacitats locals de fabricació i homologació d'aquests elements.
- Inventariar les capacitats productives existents i la seva capacitat de reacció per a industrialitzar a gran escala aquests elements en cas de necessitat.
- Posar en marxa processos d'acreditació de laboratoris locals
- Revisar i adaptar la normativa, generant protocols d'homologació aplicables en casos d'emergència sanitària
- Reforçar la capacitat productiva dels fabricants actuals amb garanties de futur en la inversió escomeses.

A mig termini:

- Invertir en nous desenvolupament tecnològics als centres de recerca especialitzats
- Augmentar les capacitats de translació i industrialització als centres tecnològics
- Reforçar l'estructura intermèdia privada de tecnologia que permeti reaccionar ràpidament a necessitats pràctiques puntuals.
- Finançar proves de concepte de noves tecnologies que permetin la seva translació posterior
- Estimular la industrialització i escalabilitat de les tecnologies mèdiques.
- Invertir en tecnologies de simulació i virtualització que permetin reduir les fases clíniques dels processos d'homologació.

Oportunitats:

- Desenvolupar el potencial industrial i tecnològic de Catalunya
- Recuperar la capacitat de producció a Catalunya
- Tenir recursos propis que es puguin desplegar ràpidament en cas de ser necessari

Visió:

- Catalunya ha de poder desenvolupar tecnologies mèdiques pròpies i produir equips mèdics sofisticats que puguin ser utilitzats a tot el món

2.5. Equipament i material sanitari

Catalunya és un país amb una forta tradició tèxtil (11,2% de la indústria catalana segons l'Observatori de la Indústria que publica ACCIÓ)⁸¹ i en el que en els darrers anys la reconversió ha generat oportunitats i avenços molt rellevants en innovació. Però aquesta crisi ha posat de relleu algunes mancances. **En el cas concret dels elements de protecció individuals**, tot i que amb

⁸¹ http://www.accio.gencat.cat/web/.content/bancconeixement/documents/altres_publicacions/informe-anual-industria-2017.pdf

una component tecnològica menys important, s'ha detectat la **manca de capacitats locals de fabricació i homologació** d'aquests elements.

Accions proposades:

A curt termini:

- Ajudes d'inversió tecnològica i d'adquisició de maquinària per a les empreses tèxtils, per a la fabricació de materials de baixa producció a Catalunya i assolir una producció equilibrada que permeti donar resposta a les necessitats d'EPIS i Productes Sanitaris.
- Potenciar estratègicament activitats R+D+I empresarial com a palanca de competitivitat de coneixement empresarial per a l'avituallament de material i productes que han estat limitants en aquesta crisi.
- Identificar els actius productius existents i la seva capacitat de reacció per industrialitzar a gran escala aquests elements en cas de necessitat.
- Posar en marxa processos d'acreditació de laboratoris locals
- Revisar i adaptar la normativa, generant protocols d'homologació aplicables en casos d'emergència sanitària

A mig termini:

- Traçar amb els agents del sector estratègies conjuntes i unificar criteris tècnics pels productes.
- Gestionar i coordinar la xarxa d'empreses tèxtils en funció de les seves capacitats i reorganització productiva a demanda de les necessitats del sistema de salut territorial a tots els nivells.
- Incidir en la necessitat de afegir a les normes d'EPI existents els assajos de cicles de rentat per a potenciar les activitats d'R+D en nous materials perquè esdevinguin equips de protecció i productes sanitaris reutilitzables.
- Impulsar la introducció de productes sostenibles i de baixa generació de residus.
- Agilitzar els processos de validació reduint el cost econòmic. Això permetria posar a disposició de la compra pública els productes tèxtils necessaris.

Oportunitats

- Fer ús de l'excel·lent capacitat de fabricació, producció i subministrament àgil de productes tèxtils sanitaris amb manufactura feta a Catalunya, amb el valor afegit de la indústria pròpia en activitats pre i post producció de material tèxtil sanitari
- Reforç de la col·laboració de la indústria amb centres de recerca en salut i el sector assistencial.
- Reforçar l'estratègia de Catalunya en Economia Circular

Visió:

- Catalunya ha de poder desenvolupar equips i materials sanitaris propis, innovadors i competitius que puguin ser utilitzats a tot el món.

2.6. Eines digitals i telemedicina

Malgrat la disponibilitat d'eines digitals desenvolupades en els darrers anys, diverses barreres a diferents nivells han dificultat la transformació dels sistemes de salut de tot el món⁸². Per bé que amb la COVID-19 els processos s'han accelerat, en el moment de màxima digitalització de la història molts sistemes de salut han resolt la crisi amb mètodes de la passada dècada⁸³ i han encarat l'enorme repte d'adaptar-se abruptament a sistemes de telemedicina i consultes mèdiques no presencials amb més o menys èxit.⁸⁴ Cal aprofitar els esforços fets i seguir desenvolupant aquesta forma de prestar serveis que tan clau pot resultar, només de cara a una futura pandèmia, sinó per agilitzar i restar pressió assistencial i econòmica als sistemes de salut. I sens dubte, la gestió actual i futura de les pandèmies pot implicar la necessitat d'eines digitals avançades.

La **Intel·ligència Artificial, la IoT, el blockchain, les xarxes 5G estan disponibles** i poden ser enormement efectives per el seguiment, la detecció, el cribratge o la mitigació de la malaltia. No ens correspon aquí adoptar una determinada posició sobre la conveniència d'aplicar tecnologies de *contact-tracing* o certificats d'immunitat, però **no ens podem permetre no avançar en el desenvolupament d'aquestes eines**, per tal d'estar preparats per utilitzar-les si es considera necessari. A Catalunya disposem de la tecnologia i del coneixement per implementar-les.

Accions proposades:

A curt termini:

- Facilitar que les *startups* innovadores en l'àmbit digital (infraestructures, telemedicina, intel·ligència artificial, solucions digitals terapèutiques) puguin assajar i validar les seves propostes en situacions d'ús real en col·laboració amb el sistema de salut, a tots els nivells (primària, hospitals, social).
- Aprofitar la inèrcia positiva i fer permanents algunes mesures de telemedicina implementades durant la crisi.
- Desenvolupar eines digitals avançades com aplicacions de *contact-tracing* o certificats d'immunitat i provar el seu desplegament limitat en estudis pilot controlats, amb l'objectiu d'estar preparats per si fes falta un desplegament massiu i urgent.
- Potenciar la investigació dels possibles riscos i beneficis d'aquestes tecnologies.
- Potenciar el desenvolupament d'algoritmes de predicció (per exemple resposta antibioteràpia a les UCI).

A mig termini:

- Digitalitzar de forma coherent el sistema públic de salut prenent com a model els països més avançats en aquest sentit.⁸⁵
- Fomentar la investigació clínica en situacions reals de noves eines digitals desenvolupades per *startups* i altres empreses del nostre país
- Finançar proves de concepte de noves tecnologies que permetin la seva translació posterior

⁸² <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/beyond-containment-health-systems-responses-to-covid-19-in-the-oecd-6ab740c0/#figure-d1e1125>

⁸³ <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0824-5>

⁸⁴ <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0824-5>

⁸⁵ <https://echalliance.com/ecosystem/estonian-connected-health-ecosystem/>

- Ampliar el qualificatiu R+D als projectes de software que incorporin intel·ligència artificial (actualment equiparats a desenvolupament de software tradicional)⁸⁶
- Treballar el marc legislatiu que ha de permetre la incorporació d'aquestes tecnologies al sistema públic de salut.

Oportunitats:

- Desenvolupar el potencial industrial i tecnològic de Catalunya⁸⁷
- Tenir recursos propis que es puguin desplegar ràpidament en cas de ser necessari
- Avançar cap a un model de sistema de salut connectat dins d'una estratègia de digitalització de Catalunya

Visió:

- Catalunya ha de poder desenvolupar eines de salut digital pròpies validades clínicament, que poden ser utilitzades a tot el món i ha de ser un referent en model de salut digital

2.7. Accés a dades de salut i altres dades relacionades

Les dades clíniques són molt valuoses per fer estudis clínics i eventualment curar pacients i salvar vides. **Catalunya** disposa d'un sistema de salut públic molt potent que des de fa 20 anys **emmagatzema digitalment les dades clíniques dels ciutadans**⁸⁸. Aquest historial van des de la primària, visites a especialistes i intervencions hospitalàries. L'accés a dades de salut ràpid i fiable, de forma anonimitzada i respectant la privacitat, pot ser clau per a la investigació en tractaments i prevenció de la COVID-19 i de noves malalties infeccioses.

La CE aconsella que els investigadors i altres professionals comparteixin els recursos (dades, expertesa, dades computacionals i capacitat d'emmagatzemament) mitjançant les infraestructures i en tota la UE, per a una millor prevenció de la salut i per assolir una diagnòstics i tractaments més ràpids i personalitzats. Per aconseguir-ho, cal que les autoritats i altres agents del sistema comparteixin dades i infraestructures.⁸⁹ En el Dia Digital (10 d'abril de 2018), 13 països europeus van signar una declaració per facilitar l'accés transfronterer a les seves dades genòmiques, marcant-se com a fita per al 2022 l'accés a almenys 1 milió de genomes seqüenciats dins la UE, dins l'estratègia de la CE d'un espai digital únic.

Les dades genòmiques, clíniques i de salut podrien ajudar a posar en marxa un observatori epidemiològic que ens permetés reaccionar a temps real davant del proper brot o el proper virus. Tenim els models⁹⁰, l'accés a les dades de mobilitat, l'accés a les dades de salut i la capacitat computacional.

Accions proposades:

⁸⁶ https://contenidos.ceoe.es/CEOE/var/pool/pdf/publicacions_docs-file-802-ninguna-empresa-debe-para-sus-actividades-de-i-d-i.pdf

⁸⁷ https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/Professionals/Consells_comissions/consells_assessor_de_sanitat/cas-sistema-salut-postcrisi-covid-19.pdf

⁸⁸ https://salutweb.gencat.cat/ca/ambits_actuacio/linies_dactuacio/tecnologies_informacio_i_comunicacio/historia_clinica_compartida/

⁸⁹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/managing-health-data>

⁹⁰ BSC

A curt termini:

- Posar a disposició d'investigadors de tot el món dades de salut (clínicas, moleculars, imatges) anonimitzades dels ciutadans de Catalunya, en un model d'Open Science, a través del PADRIS (AQuAS)
- Potenciar els grups d'investigació en modelització i tractament de dades en salut
- Facilitar als grups d'investigació l'accés a dades d'altres tipus (mobilitat), convenientment anonimitzades
- Promoure estudis epidemiològics sistemàtics amb l'objectiu d'una predicció primerenca de potencials noves pandèmies.
- Promoure observatoris de predicció i alerta basats en combinacions de dades de salut, mobilitat i utilització del sistema

A mig termini:

- Establir un model clar, transparent i consensuat d'explotació sistemàtica de les dades anonimitzades generades en Salut, tenint en compte el marc jurídic i les prioritats
- Potenciar una estructura única per aquest projecte, amb un model de retorn econòmic que contribueixi a finançar les despeses tècniques

Oportunitats:

- Desenvolupar el potencial de les dades de Salut Catalunya, posar-lo a disposició d'investigadors de tot el món, i impactar positivament en la salut global

Visió:

- Catalunya pot posar a disposició de tot el món les seves dades en salut en un model d'Open Science, i aquestes són utilitzades per millorar la salut global

2.8. Foment de la innovació generada al sistema públic de salut

Aquests mesos hem vist una enorme creativitat i esperit innovador per part dels professionals sanitaris. Cal aprofitar aquest esperit i adaptabilitat per a **enfortir la vinculació dels professionals sanitaris amb la innovació i l'emprenedoria.**

Accions proposades:

A curt termini:

- Recollir, compartir i avaluar les necessitats clíniques detectades durant aquesta crisi (dispositius, processos, material i equips de protecció tèxtils i altres components tèxtils, etc)
- Escollir aquelles necessitats clíniques detectades més rellevants i definir plans específics per al seu desenvolupament i materialització. Els desenvolupaments tecnològics poden ser públics o privats

A mig termini:

- Crear un programa estable i multidisciplinari (professionals sanitaris, bioenginyers, biodissenyadors, biotecnòlegs i empresaris)⁹¹ per fomentar l'emprenedoria basada en les necessitats (organització i processos, tecnologies mèdiques, salut digital) que disposi d'un finançament i estratègies per donar-los continuïtat, rendiment i adopció de la Innovació per part del sistema públic de Salut.

Oportunitats:

- Transformar les necessitats identificades durant la crisi en solucions pràctiques i en oportunitats de negoci.

Visió:

- Catalunya ha de ser un banc de proves d'identificació de necessitats clíniques reals i té un mecanisme per transformar-les en solucions

2.9. Processos de certificació, compra i adopció de tecnologies per part del sistema de salut

No totes les solucions desenvolupades durant aquesta crisi han trobat un canal ràpid per a la seva validació i adopció per part del sistema de salut. És possible que **aquesta desconexió generi un cost-oportunitat desfavorable** tant per al sistema de salut com per a la indústria. Cal **desenvolupar canals de compra pública innovadora**. La compra pública innovadora és una eina de molt valor⁹² que permet aconseguir dos objectius:

- Posar a disposició del sistema de salut pública noves solucions innovadores
- Facilitar al teixit empresarial local una primera entrada al mercat molt necessària per poder recolzar la venda internacional

Accions proposades:

A curt termini:

- Recolzar i ampliar les capacitats laboratoris públics i privats que ja estant d'homologats/acreditats.
- Identificar la necessitats de nous laboratoris d'acreditació i impulsar el seva creació ja siguin públics o privat.
- Impulsar que algun laboratori o entitat ja existent o un de nou si es el cas, es certifiqui com a Organisme Notificat.
- Estendre els canals de compra pública innovadora com una de les principals vies de contractació
- Externalitzar tasques específiques per les que l'Administració Pública no pugui donar una resposta immediata, suficient i eficient mitjançant procediments de contractació d'emergència

⁹¹ <https://www.moebio.org/en/program/d-health-barcelona>

⁹² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_523

A mig termini:

- Vincular l'Administració Pública amb estructures flexibles i professionalitzades que facin funcions no cobertes per aquesta, per tal d'ampliar la capacitat de l'Administració quan sigui precís, de manera ràpida i eficaç.
- Definir ens/figures interdepartamentals híbrides orientades a evitar duplicitats i generar sinergies dins de l'Administració Pública, amb connexió amb el món privat, expertesa i amb visió internacional
- Crear un pla de pre-homologació o homologació condicional per futures tecnologies que puguin ser necessàries en situacions futures

Oportunitats:

- Agilitzar al màxim la incorporació per part del sistema sanitari de tecnologies amb impacte en salut
- Afavorir que els processos de certificació de productes siguin més àgils

Visió:

- El sistema de salut de Catalunya pot implementar ràpidament i de forma flexible tecnologies innovadores amb impacte directe en la salut de les persones

2.10. Contribuir, des del sistema d'innovació en salut, a incrementar el nivell de progrés i benestar social

Els autors volem també fer esment d'un seguit de propostes que caldrà tenir en compte per a la **preparació del país front als grans reptes** i per **complir amb el marc estratègic** dibuixat a l'inici. Són propostes a prioritzar en un futur, per fer de la **salut un sector estratègic en la recuperació econòmica i social de Catalunya. Cal prioritzar el paper de les indústries de la salut i les ciències de la vida en l'impuls de la innovació i la indústria local.**

- Avaluar l'impacte social de la crisi pel que fa als processos de confinament i desconfinament en la psicologia, la cognició i el benestar emocional i físic de la població. Implementar eines per a la gestió del es conseqüències.
- Potenciar l'aprenentatge de les noves tecnologies en la societat per a totes les edats i facilitar-ne l'accés de manera inclusiva.
- Impulsar la formació continua i reforçar l'educació superior en tecnologies habilitadores digitals.
- Facilitar la col·laboració públicoprivada (desburocratitzant i flexibilitzant procediments) per facilitar la inversió privada en coneixement.
- Fer del sector de salut i social un sector estratègic de cohesió social clau per a un nou model d'economia productiva que genera valor afegit, crea llocs de treball d'alta qualificació tècnica i humana i té una forta capacitat d'arrossegament de sectors industrials i de serveis-
- Implementar mesures específiques dirigides a millorar en aquells indicadors que relacionen la salut i el benestar amb l'índex de progrés social ⁹³

⁹³ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/social_progress

- Situar en el pacte per a la recuperació social i econòmica al sector salut i de les ciències de la vida com a sector estratègic d'un país que vol ser de progrés econòmic i social⁹⁴.
- Apostar clarament per un model d'economia productiva basat en el coneixement i en la creació de valor econòmic i social.

Un pas més enllà

Durant anys el sistema de recerca i innovació ha viscut en un marc d'evolució gradual, en el sentit de que els projectes pilot i les tecnologies s'esperava que avansessin progressivament cap a la seva utilització, complint seqüencialment els requeriments i validacions necessàries.

En molts casos s'han invertit molts recursos en projectes pilot allunyats de situacions d'ús reals. Aquesta crisi ens ha ensenyat que les tecnologies han d'avançar un pas més i testar-se al màxim en situacions d'ús real, i cal contemplar i preveure tots els passos necessaris (escalat, fabricació, desplegament) per tal que les innovacions arribin als ciutadans en terminis i circumstàncies d'estrès màxim.

Com diu l'economista Mariana Mazzucato⁹⁵, la crisi de la COVID és l'ocasió per fer capitalisme d'una manera diferent. Els Govers tenen l'oportunitat d'avançar-se. El cost-oportunitat de no fer-ho s'està mostrand enormement desfavorable en la majoria de països on aquesta inversió no s'ha fet.

Cal que decidim en quin grup de països vol estar Catalunya.

⁹⁴ <https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/les-ciencies-de-la-vida-a-catalunya>

⁹⁵ <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/mar/18/the-covid-19-crisis-is-a-chance-to-do-capitalism-differently>

Entitats impulsores

Les institucions que signem aquest document de recomanacions som entitats que aglutinem la pràctica totalitat del teixit innovador majoritàriament privat de Catalunya vinculat a les indústries de la salut i sectors relacionats. Les respectives missions conflueixen en un objectiu: impulsar la innovació, la rellevància i la competitivitat industrial del país.

- Biocat: L'entitat impulsora de l'ecosistema de les ciències de la vida i la salut a Catalunya, que aglutina més de 1200 empreses i agents de recerca de la BioRegió. Biocat té per missió maximitzar l'impacte econòmic i social de la innovació en aquest sector.
- Cambra de Comerç de Barcelona: Representa a totes les empreses de la demarcació de Barcelona, uns 400.000 agents empresarials de tots els sectors.
- CataloniaBio&HealthTech: Associació formada per més de 160 empreses i agents del coneixement capdavanters en recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I) al sector de la salut i les ciències de la vida a Catalunya.
- Eurecat: És el principal centre tecnològic de Catalunya, proveïdor de tecnologia innovadora i diferencial per donar resposta a les necessitats d'innovació de les empreses i impulsar la seva competitivitat. Té més de 1700 empreses clients,
- BarcelonaTechCity: Associació privada sense ànim de lucre, oberta al conjunt de l'ecosistema tecnològic local i internacional amb seu a Barcelona. És una iniciativa impulsada per emprenedors de la ciutat i actualment representa més de 1000 empreses.
- Fenin: La Federació Espanyola d'Empreses de Tecnologia Sanitària, amb 236 socis empresarials intersectorials que agrupa empreses, associacions de fabricants, importadors i distribuïdors de tecnologies i productes sanitaris.
- Foment del Treball Nacional: confederació que representa des de 1771 els empresaris i la potent indústria catalana. És una organització independent, privada i sense ànim de lucre que té com a objectius fomentar la competitivitat de les empreses a través de la innovació, la internacionalització i la formació. Entre els seus associats hi ha grans empreses, pimes i autònoms que representen el 70% del PIB català..
- Leitat: Centre tecnològic que té la missió de gestionar tecnologies per a crear i transferir valor social, mediambiental, econòmic i industrial sostenible a les empreses i entitats. Desenvolupa més de 215 projectes, alguns vinculats a les indústries de la salut.
- Pimec: Amb un projecte d'un capitalisme més inclusiu, innovador i sostenible, és la Confederació - amb més de 130.000 associats- que representa i defensa els interessos de la comunitat de les micro, petites i mitjanes empreses i els autònoms de Catalunya.