
Estratègia 2030

BIM

Comissió Interdepartamental BIM

2025

bim.gencat.cat



**Generalitat
de Catalunya**

Estratègia BIM 2030 © 2024 by Generalitat de Catalunya is licensed under CC BY 4.0

Avís legal

Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional (CC BY 4.0) de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, la distribució, la comunicació pública i la transformació per generar obra derivada, sense cap restricció, sempre que se'n citi el titular dels drets (Generalitat de Catalunya).

La llicència completa es pot consultar a:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>

© Generalitat de Catalunya

Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
territori.gencat.cat

Aquest document es pot consultar al web:

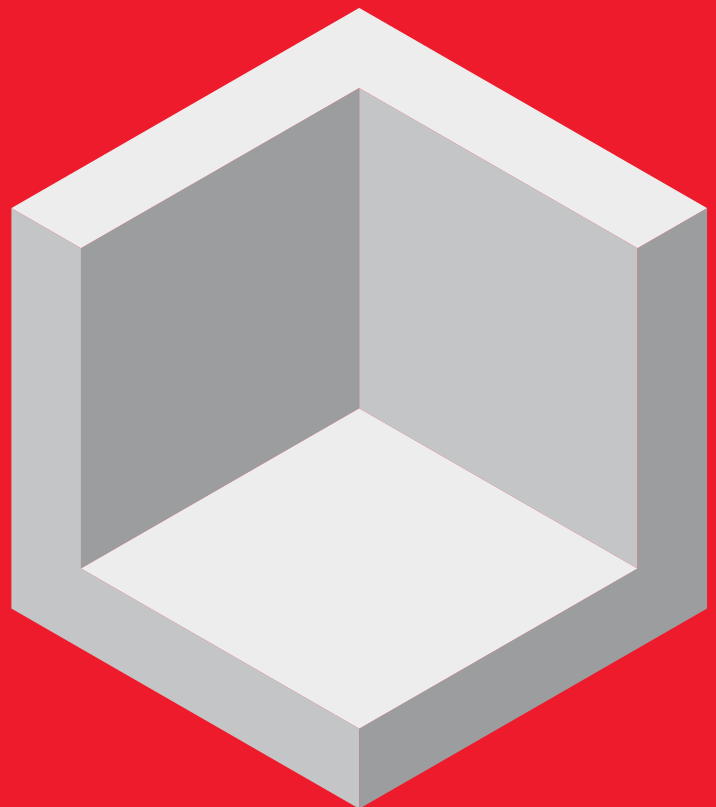
<https://territori.gencat.cat/>

Continguts

1	Introducció	6
1.1	Marc d'actuació	7-8
1.2	Missió, visió i valors	8-9
1.3	Procés d'elaboració	9-11
1.4	Governança	12-14
2	Àmbits	17-18
3	Eixos	22
3.1	Àmbit Valor	22-26
3.2	Àmbit Efecte tractor	28-33
3.3	Àmbit Col·laboració	35-38
3.4	Àmbit Persones	40-45
4	Avaluació i indicadors	48-49

1

Introducció



La Generalitat de Catalunya està impulsant, de forma decidida, la implementació del sistema de modelització d'informació de construcció (BIM, de l'anglès *building information modeling*) com a palanca de canvi de la transformació digital del sector de l'obra pública i la construcció a casa nostra.

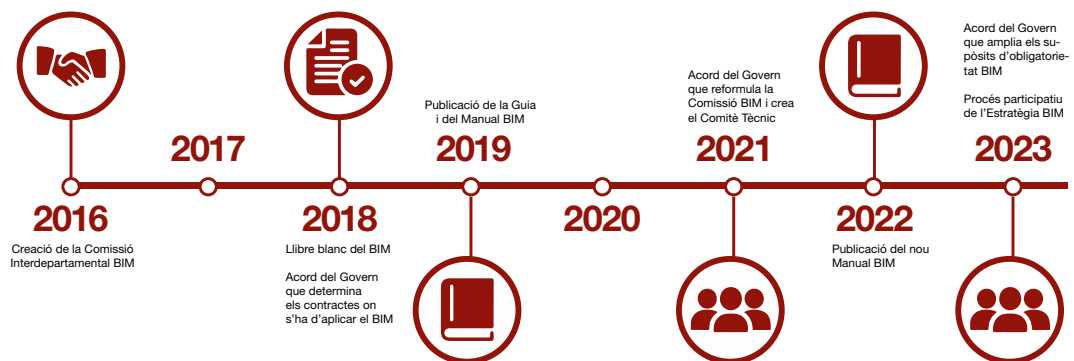
Amb aquesta aposta, la Generalitat lidera la digitalització profunda en l'àmbit de la inversió pública per millorar els processos, ser més eficients i transparents, i orientar la presa de decisions amb un enfocament especial en la gestió dels actius al llarg del seu cicle de vida, ja que la Generalitat de Catalunya no només planifica i construeix obra pública i edificació, sinó que gestiona una gran quantitat d'edificis i infraestructures.

El BIM s'entén com un avenç tecnològic, però, sobretot, com una nova cultura de treball que permet la col·laboració entre els diferents actors públics i privats de les edificacions o infraestructures on la societat desenvolupa les seves activitats.

Més enllà de les necessitats internes de millora de l'eficiència i modernització, la implementació del BIM a la Generalitat respon a la voluntat de contribuir a l'assoliment progressiu dels objectius de desenvolupament sostenible (ODS) de les Nacions Unides. D'aquesta manera, la Generalitat s'alineja amb una visió de futur més inclusiva, sostenible i equitativa, i permet incorporar els valors de l'economia verda i circular en cada fase de la vida útil dels seus edificis i infraestructures.

L'Estratègia BIM 2030 representa la continuació d'un treball exhaustiu que es va iniciar el 2016, amb la creació de la Comissió Interdepartamental BIM. Des de llavors, s'han assolit diverses fites significatives que han encaminat l'Estratègia cap a una implementació més àmplia i efectiva del BIM a la Generalitat de Catalunya.

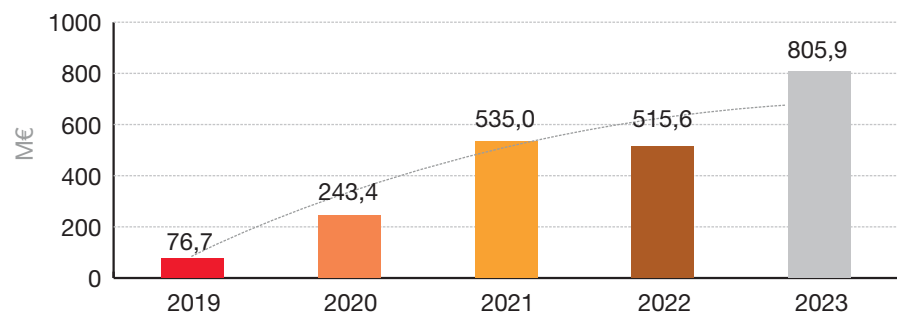




Consolidada aquesta etapa inicial en la implementació del BIM a la Generalitat, es planteja la necessitat de renovar-ne els objectius i actualitzar-ne les fites, i, en aquest marc, la Comissió Interdepartamental BIM ha impulsat l'Estratègia BIM 2030 per al conjunt de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic adscrit.

Evolució de l'import de les obres adjudicades amb prescripcions BIM (M€, IVA inclòs).

Any 2019-2023



Una Estratègia BIM 2030 que ens ha de permetre generalitzar l'ús del BIM en tots els projectes i obres, i també en el manteniment posterior de les infraestructures i els edificis públics de la Generalitat, així com consolidar un model d'inversió i de gestió més adaptat als reptes del segle XXI: digital, transparent, eficient, col·laboratiu i sostenible.

1.1 Marc d'actuació

Aquesta Estratègia es desenvolupa en el marc del mandat fixat pel Govern de la Generalitat a l'Acord de Govern de 4 d'abril de 2023, on promou la utilització del BIM com a metodologia de treball que consisteix en l'elaboració d'un model col·laboratiu i virtual, en el qual s'integra tota la informació de les actuacions d'edificació i infraestructures de la Generalitat, i on fixa l'obligatorietat de la seva utilització en tots els contractes d'obra civil i d'edificació amb un pressupost d'inversió superior a 2.000.000 d'euros.

Per altra banda, l'Estratègia BIM de la Generalitat de Catalunya queda alineada amb el conjunt de normatives internacionals d'estandardització, enfocades en la millora de la gestió de la informació al llarg del cicle de vida de les infraestructures mitjançant models d'informació. Aquests models comprenen tots els contenidors d'informació generats en el desenvolupament d'una actuació, com ara els models BIM i GIS, tota mena de documents (memòries, pressuposts, fitxes tècniques, etc.) i altres bases de dades, i els integra per millorar la gestió de l'actiu d'una forma més eficient, eficaç i transparent.

D'aquesta manera, el grau de maduresa de la Generalitat de Catalunya vers el BIM continua en la seva progressió per integrar aquesta metodologia en tots els aspectes del cicle de vida de les seves actuacions i actius. Això permetrà implementar bessons digitals que facilitin la captura i l'intercanvi de dades en temps real entre els actius físics i els digitals, per tal de millorar la planificació de les actuacions i el rendiment dels actius un cop construïts.

1.2 Missió, visió i valors

La Generalitat té com a **missió** implementar el BIM com a eina per a la millora de les inversions que promou i/o gestiona la Generalitat, i, així, impulsar una Catalunya que esdevingui líder en la digitalització i la sostenibilitat en la construcció i la gestió d'actius.

Aquesta nova Estratègia pretén ajudar en la transformació de Catalunya en una nació digital, amb garantia de la ciberseguretat, la interoperabilitat i la governança accessible. Això implica definir un model que incentivi tots els organismes a participar en la gestió de la infraestructura digital, així com dissenyar un pla integral de transformació digital i simplificació administrativa, per impulsar el país cap a la digitalització i l'economia digital basada en el talent, la innovació i la circularitat. Per assolir-ho, s'estan consolidant polítiques de promoció de tecnologies digitals avançades i formulant plans per atraure i cultivar talent per a la nova economia digital. En definitiva, la Generalitat assumeix el repte de liderar la transformació digital del país i consolidar la seva posició com a hub digital internacional, alhora que impulsa l'ecosistema digital i tecnològic català i vetlla per la seva competitivitat a escala global.

Per altra banda, la visió de la Generalitat de Catalunya és la d'esdevenir una organització propera i eficient, que afronta el repte de la sostenibilitat i la digitalització, a través del compromís, la innovació i el treball en equip, per millorar la qualitat de vida de les persones i la competitivitat de les empreses.

Aquesta estratègia busca aportar un valor més gran a la ciutadania, tant en la proximitat dels serveis com en la seva qualitat i sostenibilitat. El BIM permet una gestió més transparent i participativa, que promou la confiança entre la Generalitat de Catalunya i la ciutadania.

Finalment, aquesta Estratègia s'organitza en quatre àmbits principals: Valor, Efecte tractor, Col·laboració i Persones. Cadascun d'aquests àmbits es desplega en 17 eixos estratègics, que cobreixen diferents aspectes i permeten assolir els objectius establerts.

Igualment, presenta una oportunitat clau per contribuir a l'assoliment progressiu dels objectius de desenvolupament sostenible (ODS) que estableix l'Agenda 2030. La implementació de l'Agenda 2030 a Catalunya es concreta per mitjà del Pla nacional per a l'Agenda 2030, on es vinculen els compromisos del Govern en relació amb diversos camps d'interès. En aquest sentit, la implementació del BIM, per mitjà dels eixos estratègics, ofereix múltiples beneficis que s'alineen amb els ODS següents:

- **ODS 9.** Construir infraestructures resilients, promoure la industrialització inclusiva i sostenible, i fomentar la innovació. Eixos estratègics d'aplicació: proximitat, transparència, sostenibilitat, qualitat, cicle de vida, legislació, estandardització, formats oberts, digitalització, observatori, difusió, processos, entorn comú de dades i tecnologia.
- **ODS 11.** Aconseguir que les ciutats i els assentaments humans siguin inclusius, segurs, resilients i sostenibles. Eixos estratègics d'aplicació: qualitat, entorn comú de dades i tecnologia.
- **ODS 12.** Garantir modalitats de consum i producció sostenibles. Eixos estratègics d'aplicació: sostenibilitat i cicle de vida.
- **ODS 16.** Promoure societats pacífiques i inclusives per aconseguir un desenvolupament sostenible; proporcionar accés a la justícia per a totes les persones, i desenvolupar institucions eficaces, responsables i inclusives a tots els nivells. Eixos estratègics d'aplicació: proximitat, transparència, legislació, formats oberts, observatori i difusió.
- **ODS 17.** Enfortir els mitjans per implementar i revitalitzar l'Aliança Mundial per al Desenvolupament Sostenible. Eixos estratègics d'aplicació: difusió.

D'aquesta manera, el BIM afavoreix una millor gestió dels recursos públics, enfocat, sobretot, en la gestió d'actius de les actuacions d'obra pública, i hi contribueix mitjançant la reducció de les emissions de carboni, la millora de l'accés als serveis bàsics, la promoció de la innovació, i la millora de l'eficiència, l'eficàcia i la transparència. Gràcies a això, el BIM esdevé una palanca per avançar cap a un futur més sostenible i inclusiu.

1.3 Procés d'elaboració

Per tal de definir els àmbits de treball que preveu l'Estratègia, primerament, es va dur a terme un procés intern dirigit pel Comitè Tècnic BIM (CT-BIM) que va permetre identificar-los. A partir d'aquest punt, van sorgir els quatre àmbits i una sèrie de línies de treball inicials, com a punt de partida per iniciar un procés participatiu en col·laboració amb els agents del sector, siguin altres organismes o siguin empreses privades. L'objectiu d'aquest procés va ser recollir les aportacions de tots els actors del sector de la construcció i la ciutadania a fi de codissenyar l'estratègia de la Generalitat de Catalunya per implementar el BIM. D'aquesta manera, s'aconsegueix la complicitat del sector i es facilita la futura governança amb els agents implicats.

El procés participatiu, amb una duració de dos mesos i mig, va constar de tres etapes:

En la primera etapa, la d'**informació**, es va iniciar la participació a través de canals informatius i de recollida d'aportacions preliminars emprant la plataforma digital participa.cat.

Durant la segona etapa, la de **deliberació**, es van dur a terme tres sessions de treball:

- **1r taller:** es va adreçar al personal de la Generalitat de Catalunya amb l'objectiu d'identificar els agents de l'Administració pública de la Generalitat de Catalunya i les dificultats, amenaces, fortaleses i oportunitats (DAFO) sobre la implementació de la metodologia BIM en el sector de l'obra pública a Catalunya. A partir d'aquesta diagnosi prèvia, es van formular, amb els mateixos agents, propostes sobre el que s'ha de corregir, afrontar, mantenir i explotar (CAME) per integrar la metodologia BIM en el sector de l'obra pública de Catalunya de manera estratègica.

Els participants van ser 17 homes i 11 dones, que representaven 14 entitats.

- **2n taller:** es va adreçar a altres agents vinculats al sector de la construcció (altres administracions, societat civil, empreses i ciutadania), amb l'objectiu de dur a terme les mateixes anàlisis DAFO i CAME que en el taller anterior.

Els participants van ser 31 homes i 17 dones, que representaven una quarantena d'entitats, entre les quals hi havia constructores (37,5 %), consultores (8,3 %), enginyeries (22,9 %), col·legis professionals (6,3 %), altres administracions (10,4 %), i universitats i centres educatius (4,2 %), entre d'altres (10,4 %).

- **3r taller:** en aquest últim taller, totes les entitats participants es van reunir per revisar els resultats obtinguts en els tallers anteriors i es van prioritzar les propostes per arribar a un pla comú amb els agents de l'Administració pública i les entitats vinculades al sector de la construcció.

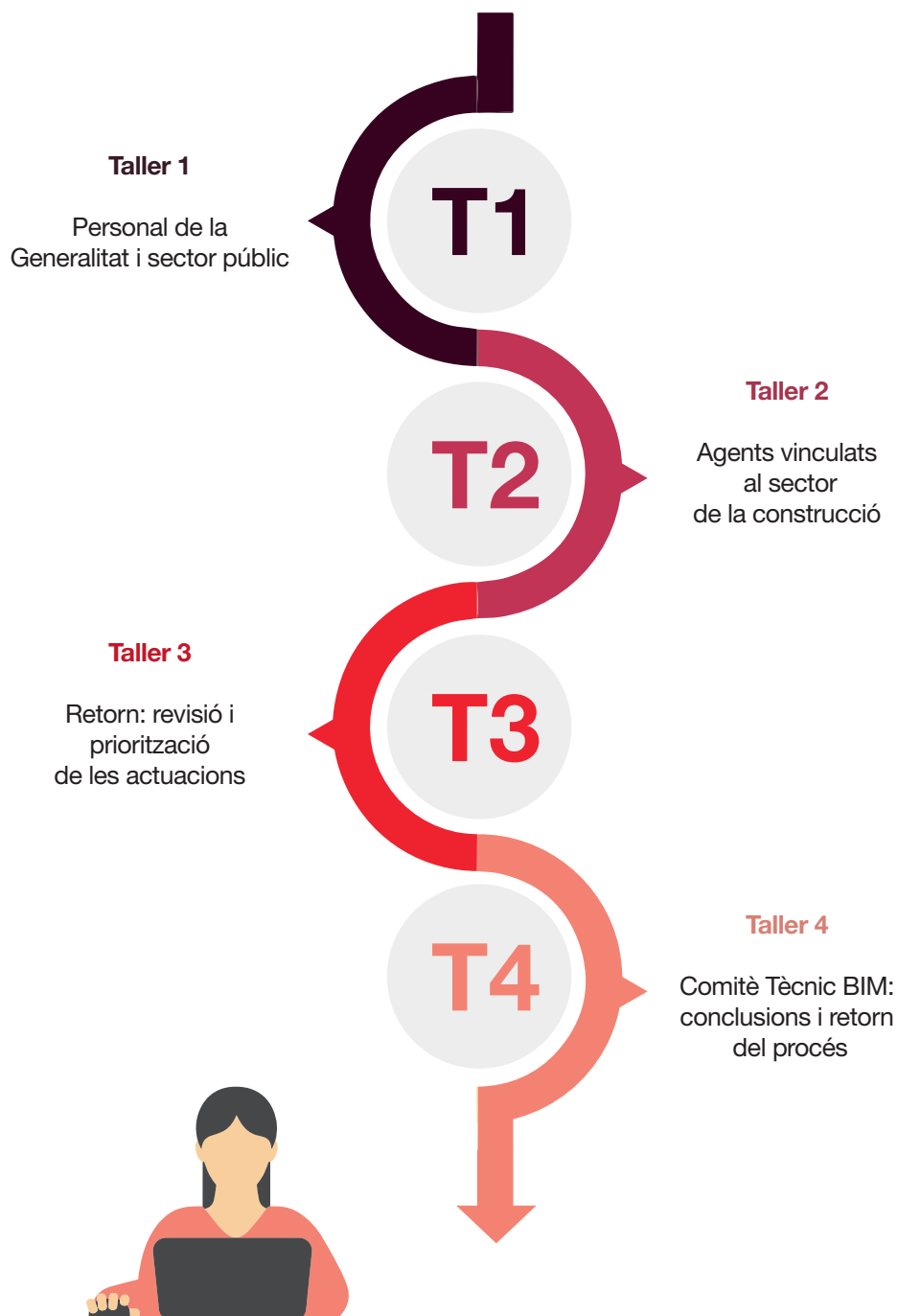
Els participants van ser 34 homes i 18 dones, que representaven diferents sectors de l'enginyeria (15,4 %), la Generalitat (38,5 %), la consultoria (7,7 %), la construcció (23,1 %), els col·legis (3,8 %) i el món acadèmic (8 %), entre d'altres (7,7 %).

Amb aquests tallers, se cercava afavorir la generació d'un sentit d'apropiació de la metodologia BIM més gran entre les persones participants, obrir un espai de trobada entre diversos agents que estimuli l'intercanvi d'experiències i coneixement, i afavorir una bona experiència de participació.



En l'última etapa, la de **síntesi**, el Comitè Tècnic BIM (CT BIM) va revisar els resultats obtinguts en les sessions de treball anteriors, així com les propostes rebudes a la plataforma digital, per poder avaluar-ne la viabilitat, definir les accions per dur a terme amb més detall, refinar els eixos estratègics i concretar les accions a curt, mitjà i llarg termini.

El procés participatiu



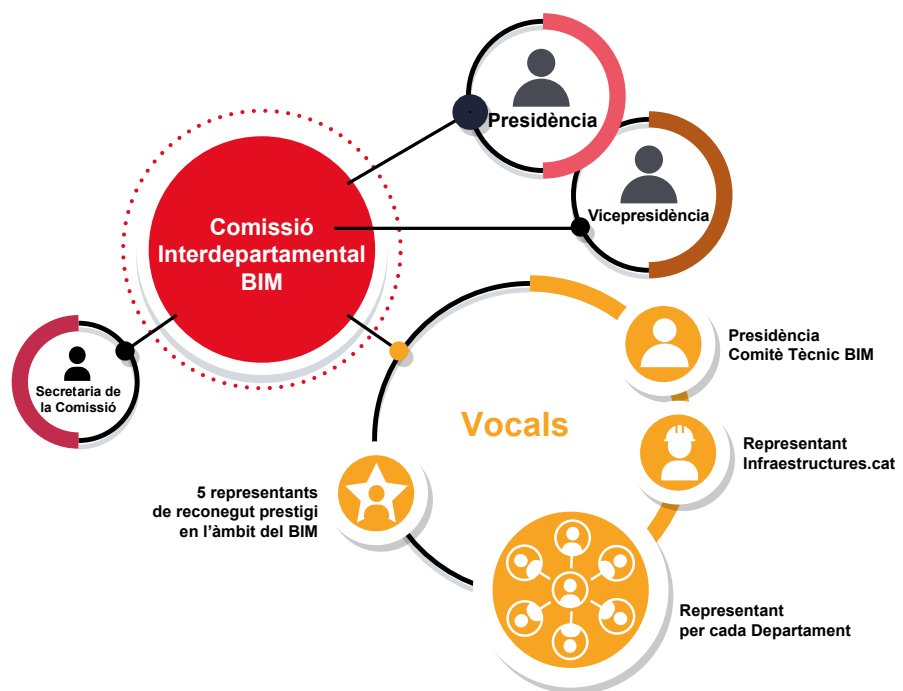
Tota la documentació relativa al procés participatiu es pot consultar al web:
<https://participa.gencat.cat/processes/estrategiabim>

1.4 Governança

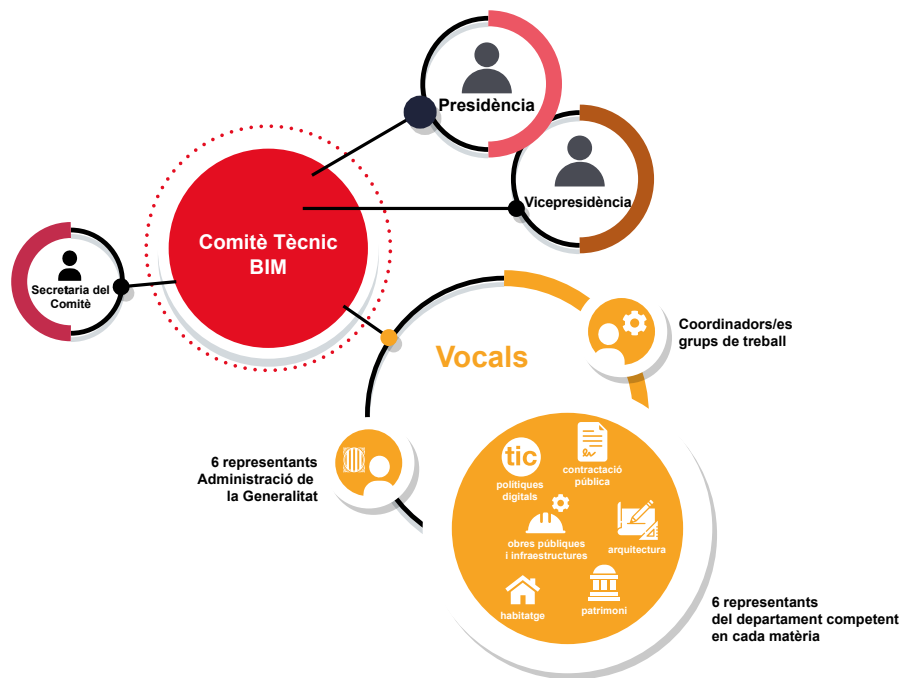
El projecte d'implementació del BIM a la Generalitat de Catalunya es fonamenta en principis de transparència, participació, responsabilitat i eficiència. Amb aquest marc general, s'ha definit l'establiment d'una estructura de governança clara i efectiva per garantir la direcció i supervisió correctes del procés.

El marc general d'aquesta governança és el que fixa l'Acord de Govern de la Generalitat de 7 de desembre de 2021, pel qual es determinen la composició, les funcions i el funcionament de la Comissió Interdepartamental per a la implementació de la metodologia de treball i tecnologia del Building Information Modeling (BIM) i del Comitè Tècnic BIM.

La Comissió Interdepartamental BIM és l'eina principal de la Generalitat per coordinar i impulsar l'estratègia d'implementació d'aquesta metodologia de treball i tecnologia a tota l'Administració de la Generalitat de Catalunya i al seu sector públic.



El seguiment de l'Estratègia correspon al Comitè Tècnic BIM (CT BIM), com a òrgan de suport a la Comissió, que s'estructura a partir dels grups de treball (GT).



Les diferents línies de treball que planteja la nova Estratègia s'emmarquen en els actuals grups de treball (GT) de la manera següent:

GT Normativa: aquest GT se centra en els quatre àmbits d'actuació i segueix els eixos estratègics: sostenibilitat, cycle de vida, estandardització, processos i gestió del coneixement. Té com a objectius estratègics avaluar i fer seguiment dels indicadors de sostenibilitat, optimitzar la transferència d'informació al llarg de les fases del cycle de vida, impulsar una estandardització dels requisits de modelització i gestió de la informació, definir criteris comuns per als processos i establir protocols per a les actuacions pilot.

GT Infraestructura: aquest grup se centra en dos àmbits d'actuació: Efecte tractor i Col·laboració, i s'ocupa dels eixos estratègics de digitalització, entorn comú de dades i tecnologia. Té com a objectius estratègics implementar una estratègia integral de digitalització basada en el BIM per fomentar la interoperabilitat de la informació, consolidar un entorn comú de dades únic per a la Generalitat basat en formats oberts, millorar la governança de la seva informació i dades centralitzades, determinar les necessitats de recursos tecnològics dels diferents organismes de la Generalitat i establir un pla d'implantació dels sistemes tecnològics dels diferents organismes de la Generalitat.

GT Formació: aquest grup se centra en l'àmbit Persones, i segueix els eixos estratègics de captació i gestió del coneixement. Té com a objectius estratègics establir les competències dels diferents usuaris del BIM, dissenyar i implementar un pla de formació transversal per a tots els agents del sector, fomentar l'organització de programes de formació que permetin assolir competències relatives al BIM, i promoure la formació interna de l'Administració mitjançant píndoles formatives i sessions de treball.

GT Contractació: aquest grup se centra en l'àmbit Efecte tractor, i segueix els eixos estratègics de legislació, formats oberts i observatori. Té com a objectius estratègics millorar els plecs de licitacions i contractacions per afavorir la implementació del BIM, modificar el marc legislatiu perquè afavoreixi la implementació del BIM, garantir l'ús de formats oberts amb la potenciació de normes que en promoguin la utilització i ampliar l'abast de l'activitat de l'Observatori BIM de la Generalitat de Catalunya.

Els grups de treball (GT) han de procedir a definir les accions que cal dur a terme per assolir els objectius que proposa aquesta Estratègia.



Cada grup és el responsable de realitzar el seguiment de les accions que estiguin sota la seva empara, seguint les indicacions de l'apartat 3, "Avaluació i indicadors", amb el propòsit d'avaluar el grau de compliment i l'assoliment dels objectius que estableix el Pla estratègic. Alhora, cada grup de treball ha de proposar les accions correctives necessàries per garantir un procés d'aprenentatge i millora constant, amb el propòsit d'aproximar-se als objectius establerts, en el cas que aquests no es compleixin amb el grau d'assoliment que estableix per aquest Pla.

Amb caràcter general, els diferents organismes i direccions generals de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic on siguin aplicables els diferents mandats relatius al BIM que acordi el Govern han de definir un pla d'implementació BIM on es concreti l'abast i els objectius establerts per al BIM en el seu àmbit.

Aquests plans d'implementació han d'incloure les accions específiques que realitzarà cada organisme per aconseguir els objectius del BIM establerts a escala operativa, amb la utilització dels recursos assignats en un termini específic.

Correspon al Comitè Tècnic BIM (CT BIM) la coordinació d'aquests diferents plans d'implementació en el marc de l'Estratègia BIM definida per la Generalitat de Catalunya.

Finalment, es vol posar en relleu que l'Estratègia BIM 2030 incorpora el propòsit de consolidar una manera de treballar que permeti detectar necessitats més específiques, i respondre-hi a través de la prioritització i la implementació de la metodologia BIM. Per aquest motiu, s'obre la porta a abordar altres propostes més enllà dels eixos que es prioritzen en aquest document a partir de la redacció dels plans d'implementació de cada organisme de la Generalitat, i a partir del seguiment i l'avaluació general que en farà la Comissió Interdepartamental BIM amb l'objectiu de continuar liderant el procés de canvi per a un sector de la construcció digital, transparent, eficient, col·laboratiu i sostenible.

2

Àmbits



Estratègia 2030

A continuació, es descriuen els quatre àmbits d'actuació que componen l'Estratègia BIM 2030.

Valor

El més important de qualsevol innovació és que aportï valor allà on s'implementi. En aquest sentit, l'objectiu principal de la Generalitat de Catalunya és millorar el servei que dona a la ciutadania i a les empreses a través de la digitalització dels seus processos interns. Així, s'apropen i es milloren les inversions i la gestió d'actius en les actuacions d'obra pública, i es facilita el procés d'atorgament de títols habilitants en l'àmbit urbanístic, ambiental o sectorial per a la legalització de les activitats econòmiques, i la seva relació amb l'Administració.

Efecte tractor

Aquest àmbit d'actuació se centra a impulsar la digitalització del sector de la construcció a través de la implementació generalitzada del BIM, en col·laboració amb altres institucions. D'aquesta manera, es pretén facilitar la transició cap a un sector més eficient i tecnològicament avançat, mitjançant l'establiment d'un marc legal i normatiu adequat.

Col·laboració

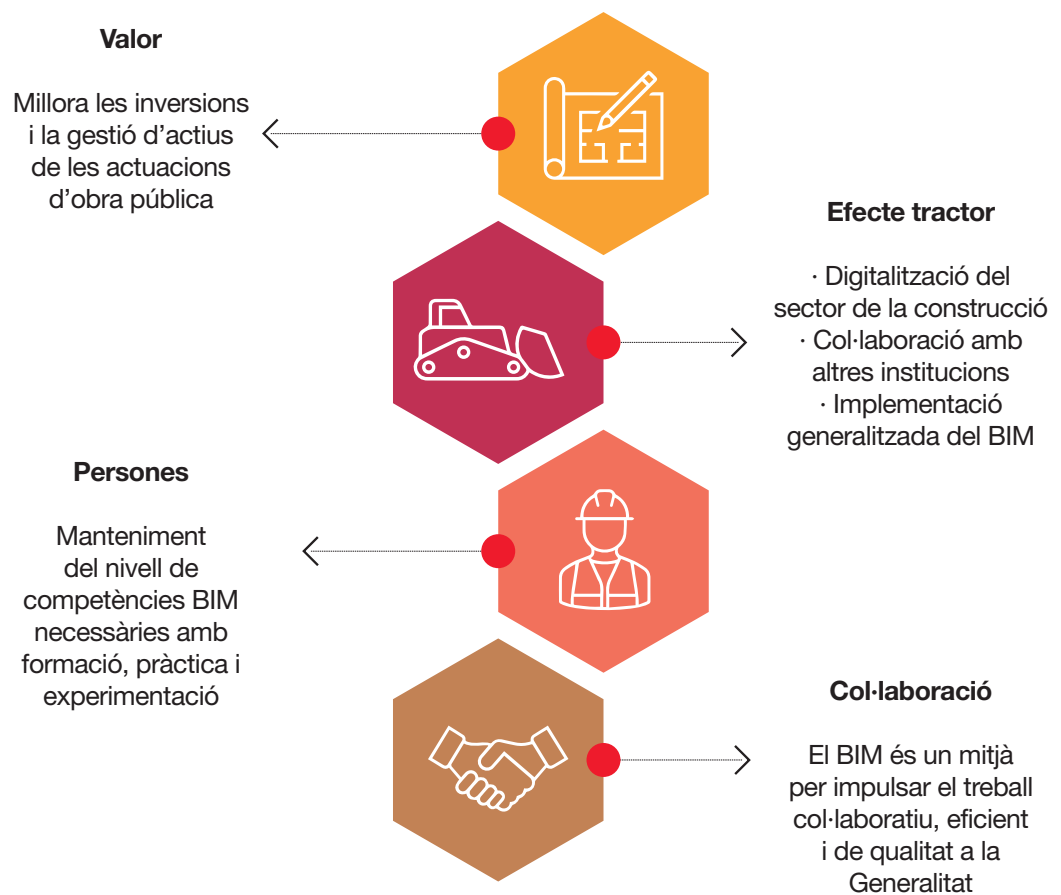
La implementació del BIM a la Generalitat de Catalunya representa una oportunitat transformadora, no només en la gestió dels actius al llarg del seu cicle de vida, sinó també en el foment del treball col·laboratiu, eficient i de qualitat en tots els àmbits de l'Administració pública. Aquest àmbit busca fomentar una cultura de cooperació i d'intercanvi d'informació.

Persones

Per una banda, en tot procés de transformació digital, cal tenir en compte les persones que implica i afecta, atès que pot provocar canvis en la manera en què les organitzacions operen. Això requereix una adaptació cultural per part de qui implementa el procés.

Per l'altra, els canvis treuen les persones de la zona de confort, la qual cosa les fa sentir incòmodes. Cal tenir en compte que gran part dels agents implicats, probablement, no tindran una motivació interna per fer canvis en la manera de treballar i, per tant, és essencial que les persones entenguin la necessitat de fer canvis i involucrar-les en el procés.

Finalment, cal dotar les persones de les capacitats necessàries per emprar les tecnologies que s'incorporin als seus processos de treball, a través de programes de formació i sistemes de suport que els permetin adquirir les dites capacitats progressivament.



3

Eixos



Estratègia 2030

3.1 Valor



3.1 Valor

Aquest àmbit de l'Estratègia es compon dels eixos següents:

- proximitat
- transparència
- sostenibilitat
- qualitat
- cicle de vida

Proximitat

En línia amb el Pla de Govern actual, la Generalitat de Catalunya vol apropar les seves activitats a la ciutadania per incrementar el grau de satisfacció de les necessitats actuals i futures des d'un punt de vista social, mediambiental i econòmic.

Per una banda, la digitalització permet a la ciutadania accedir als serveis governamentals des de qualsevol lloc i en qualsevol moment. Això evita desplaçaments innecessaris i estalvia temps, fet que redueix la burocràcia i accelera la resposta a les necessitats de la ciutadania. Per l'altra, les plataformes digitals poden facilitar la participació ciutadana en processos de consulta, enquestes i debats. Tot això crea una relació més propera i inclusiva.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Impulsar espais i accions per comunicar les activitats a la ciutadania

D'una banda, per potenciar aquesta proximitat, el Pla estratègic preveu impulsar espais, tant digitals com físics, per comunicar les activitats que desenvolupa la Generalitat a la ciutadania. De l'altra, cal executar accions que incentivin l'accés a aquests espais i despertin l'interès dels ciutadans i les ciutadanes per fer-los servir, així com dotar-los dels instruments necessaris per emprar-los.

D'aquesta manera, a banda de comunicar l'acció de govern de forma més efectiva, també es busca fer-ne partícip la ciutadania. En el cas de les actuacions, per exemple, l'accés en línia li permetrà entendre millor l'abast de l'actuació, seguir-ne l'avenç i, si s'escau, aportar informació i retroacció a l'actuació.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** dissenyar els espais i les accions necessàries per comunicar les activitats a la ciutadania i les empreses. Dissenyar un pla de comunicació.
- **A mitjà termini:** implementar els espais i les accions necessàries per comunicar les activitats a la ciutadania i les empreses. Executar el pla de comunicació.
- **A llarg termini:** dissenyar metodologies per a la participació ciutadana en les actuacions que promogui la Generalitat o, en el cas de les empreses, en la seva relació amb l'Administració per obtenir permisos.

Transparència

A través de plataformes digitals, el Govern pot proporcionar informació clara i actualitzada sobre polítiques, tràmits i decisions. Això fomenta la confiança de la ciutadania vers les accions de govern.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Integrar la metodologia BIM en l'estratègia de transparència de la Generalitat de Catalunya.

La digitalització de les actuacions facilita compartir-les amb la ciutadania a través de diversos canals i mètodes, que van des de compartir mètriques de manera automatitzada fins a mostrar les actuacions de forma entenedora per al conjunt dels ciutadans i les ciutadanes.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** definir el model d'informació pública; és a dir, identificar els paràmetres (indicadors i visuals) que es volen compartir amb la ciutadania i el mecanisme més adequat per dur-ho a terme. Desenvolupar els estàndards d'informació necessaris que cal implementar a les actuacions per poder obtenir els indicadors que convinguin.
- **A mitjà termini:** executar proves pilot dels mecanismes de publicació dels paràmetres de les actuacions. Implementar els estàndards d'informació a totes les actuacions de la Generalitat.
- **A llarg termini:** recopilar els paràmetres de manera automatitzada. Avaluar i millorar els paràmetres que s'han compartit amb la ciutadania, i el mecanisme que s'ha emprat per dur-ho a terme.

Sostenibilitat

La Generalitat emprarà el BIM per vetllar per un desenvolupament sostenible, amb actuacions que garanteixin l'equilibri entre la cura del medi ambient, el creixement econòmic i el benestar social, per afavorir la transició cap a l'economia circular amb baixes emissions de carboni.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Avaluar i fer seguiment dels indicadors de sostenibilitat en tot el cicle de vida.

Cal aprofitar l'oportunitat que ens ofereix el BIM d'introduir i donar seguiment a indicadors de sostenibilitat per complir la normativa ambiental. L'objectiu és aconseguir que les actuacions satisfacin les necessitats actuals i futures des d'un punt de vista social, mediambiental i econòmic.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** elaborar una guia d'aplicació BIM de l'estratègia de reducció de la petjada de carboni per fases i plans d'acció.
- **A mitjà termini:** definir les clàusules de sostenibilitat en els plecs de licitació. Integrar en els models BIM el càlcul de la petjada de carboni prevista en fase de disseny i la de l'actiu construït per a les fases de fabricació de materials i posada en obra. Integrar en els models BIM el càlcul de l'energia embeguda prevista en fase de disseny i la de l'actiu construït per a les fases de fabricació de materials i posada en obra.
- **A llarg termini:** avaluar l'abast de la inclusió de clàusules de sostenibilitat. Integrar en els models BIM el càlcul de la petjada de carboni prevista en fase de disseny i la de l'actiu construït per a les fases d'operació i manteniment. Integrar en els models BIM el càlcul de l'energia embeguda prevista en fase de disseny i la de l'actiu construït per a les fases d'operació i manteniment.

Qualitat

Una de les principals motivacions per implementar el BIM és la d'obtenir actius amb la qualitat esperada i, alhora, reduir el temps que cal invertir en l'acceptació de cadascuna de les decisions que es prenen durant tot el seu cicle de vida.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Disposar de protocols per avaluar la qualitat de les actuacions.

Per garantir la qualitat, cal definir protocols de desenvolupament de les actuacions que incloguin processos de control de la qualitat.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** definir un protocol de control de la qualitat a quatre nivells: assegurament, aprovació, autorització i acceptació, alineat amb l'ISO 19650, i que es fonamenti en una gestió incremental de la qualitat que permeti que la seva aplicació sigui eficient i pràctica. També cal que impliqui tots els agents que participen en les actuacions, tant adjudicataris com adjudicadors, per tal que cadascun d'ells contribueixi a l'obtenció de la qualitat esperada evitant "retreballs" innecessaris. Dissenyar un sistema d'indicadors que permeti l'avaluació de l'èxit de la seva aplicació. Treballar per evitar les externalitzacions de la metodologia BIM per part dels adjudicataris.
- **A mitjà termini:** establir criteris de referència de qualitat i els seus indicadors. Aplicar els protocols de control de la qualitat a les actuacions, especialment pel que fa als relacionats amb l'obtenció de permisos i autoritzacions que impliquin l'Administració pública. Mesurar els resultats obtinguts a través d'indicadors. Publicar recursos web que ajudin els actors a aplicar els protocols de control de qualitat.
- **A llarg termini:** desenvolupar un sistema que permeti automatitzar determinats processos de control de la qualitat i optimitzi les tasques de cadascun dels actors a partir de les dades procedents de tota aquesta digitalització.



Cicle de vida

Els actius del sector de la construcció tenen un cicle de vida molt llarg, de diverses dècades o, fins i tot, segles. Això presenta nombrosos reptes quant a la gestió de la informació al llarg de tota aquesta vida útil i quant a l'optimització del resultat obtingut a llarg termini.

Aquest eix estratègic persegueix els objectius següents:

Garantir la transferència d'informació al llarg de les fases del cicle de vida de l'actuació, centrant-se en la fase d'explotació especialment.

Una de les oportunitats més grans que representa la implementació del BIM és la de reduir la pèrdua d'informació entre fases. Tradicionalment, els agents implicats en cada nova fase han de processar la informació que se'ls facilita a partir de la fase anterior, però, sovint, aquesta informació està incompleta i amaga ambigüitats en la interpretació.

La implementació del BIM implica una centralització de la informació en entorns comuns de dades, que poden emmagatzemar-la per emprar-la en la fase següent i, especialment, en la fase d'explotació. A més, l'ús de models BIM permet optimitzar la informació i interpretar-la més fàcilment, amb la qual cosa no només es conserva el coneixement, sinó que també es propaga entre fases. Això habilita la presa de decisions amb perspectiva de cicle de vida, ja que es disposa de la informació adequada per dur a terme una presa de decisions pensant en les conseqüències que tindran en les fases posteriors, especialment, en la fase d'explotació. D'aquesta manera, es controla tota la vida útil dels actius.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** racionalitzar el nombre de lliurables, de manera que la majoria es vinculin amb models digitals, pensant en el traspàs de la informació entre sistemes de gestió d'informació (BIM, GIS, GMAO, etc.).
- **A mitjà termini:** establir quina és la informació mínima requerida que ha de passar d'una fase a una altra, especialment, pel que fa a la fase d'explotació. Potenciar els usos del BIM amb un impacte més gran en el cicle de vida de l'actiu.
- **A llarg termini:** incloure l'obligatorietat d'implementar el BIM a la fase d'explotació a l'acord de govern i establir-ne un abast adequat. Implementar sistemes que permetin l'anàlisi de dades massiva.

3.2 Efecte tractor



3.2 Efecte tractor

Aquest àmbit de l'Estratègia es compon dels eixos següents:

- legislació
- estandardització
- formats oberts
- digitalització
- observatori
- difusió

Legislació

Aquest primer eix té com a objectiu fonamental establir un marc legal i normatiu que possibiliti la implementació plena del BIM en tots els àmbits de l'Administració pública, des de la definició de requisits de contractació, fins a la modificació del marc legislatiu, per disposar de les condicions òptimes per desenvolupar les actuacions en el BIM en tots aquells processos en que aquesta metodologia aportí una optimització i reducció de la càrrega administrativa i un estalvi de temps d'espera.

Per a tal missió, s'han establert els objectius estratègics següents:

Modificar el marc legislatiu perquè afavoreixi la implementació del BIM.

Per afavorir i impulsar la implementació del BIM en el sector, cal modificar el marc legislatiu actual.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** crear un marc legal-normatiu interadministratiu a Catalunya que incorpori totes les administracions. Identificar els canvis necessaris en el marc legislatiu per permetre que el BIM s'implementi amb plena maduresa. Crear un nou marc legal que reguli aspectes com la propietat intel·lectual, la responsabilitat legal i la seguretat de la informació en relació amb el BIM. Orientar la implementació del BIM cap a la metodologia més que cap a l'ús de models BIM. Fomentar la gestió d'informació integral, no només centrada en la gestió de models BIM.
- **A mitjà termini:** desenvolupar i implementar els canvis que representin un repte de transformació més petit per a la legislació actual, com ara adequar els honoraris dels projectistes a l'augment de l'abast de les seves activitats a causa de la digitalització dels seus processos, incorporar la partida contractual de preconstrucció a les licitacions d'execució de les obres o implementar la contractació simultània, però separada del projecte, l'obra i el manteniment, per facilitar la coordinació i la transmissió d'informació. Desenvolupar i implementar processos d'obtenció de permisos i autoritzacions administratives a partir de models BIM.

- **A llarg termini:** desenvolupar i implementar els canvis que representin un repte de transformació més gran per a la legislació actual, com ara modificar la Llei de contractació del sector públic per fer-la més col·laborativa, amb la implementació de models com el lliurament de projectes integrat (IPD, *Integrated Project Delivery*).

Definició, implementació, seguiment i avaluació de requisits de formació, competències i experiència professional en el BIM i la construcció lean, així com les vies d'acreditació a les licitacions.

Aquesta línia de treball se centra a establir requisits específics pel que fa a les competències i l'experiència professional en relació amb el BIM i la metodologia de construcció *lean*, incloent-hi les metodologies associades principals que cal complir per accedir als contractes de la Generalitat. També es contempla implementar mecanismes de seguiment i avaluació, per garantir el compliment d'aquests requisits. Per aquest motiu, s'han de definir les vies per poder acreditar aquestes competències i experiència en els processos de contractació pública.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** establir quines competències són necessàries segons els rols que desenvolupen els diferents agents que intervenen en les actuacions, d'acord amb el nivell de BIM i construcció *lean* sol·licitat. Així, doncs, no només cal identificar la formació, sinó també l'experiència.
- **A mitjà termini:** consolidar l'obligatorietat per justificar i acreditar competències relatives al BIM i construcció *lean*, tant per treballar per a l'Administració com per treballar-hi.
- **A llarg termini:** estudiar la incorporació d'acreditacions internacionals o equivalents, per a cadascun dels rols corresponents, per poder optar a certes licitacions.

Estandardització

Aquest eix aborda la necessitat d'estandarditzar processos, tecnologies i intercanvis d'informació per facilitar la implementació del BIM de forma efectiva, eficient i productiva. D'aquesta manera, es reduiran les ineficiències i incompatibilitats davant la diversitat de tipologies de projectes i casos del sector.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Impulsar una estandardització mínima dels requisits de modelització i de gestió de la informació tenint en consideració les diferents tipologies de projectes, obres i actius per explotar.

En tota actuació, cal definir uns requisits d'intercanvi d'informació, que inclouen els aspectes relatius a la producció de tota la informació necessària per desenvolupar l'encàrrec i també dels procediments necessaris per a la seva gestió.

Per aquesta raó, es pretén estandarditzar els requisits mínims comuns per a totes les actuacions a l'empara de la Generalitat, amb la simplificació de la prestació de serveis i la millora de la interoperabilitat entre administracions.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** establir un grup de treball per estandarditzar els requisits comuns d'informació.
- **A mitjà termini:** alinear els requisits d'intercanvi d'informació, els usos i els lliurables del BIM.
- **A llarg termini:** unificar les guies d'aplicació dels requisits.

Formats oberts

Per tal de garantir l'accessibilitat a la informació, la interoperabilitat entre el programari i la lliure concurrència a les licitacions, cal potenciar l'ús de formats oberts per tot allò que té a veure amb els intercanvis d'informació i els lliurables. Això, a més, permet que cada agent pugui treballar amb el programari que s'adeqüi millor a les necessitats de cada moment i garanteix la governança de la informació a llarg termini.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Millorar els plecs de licitació i contractacions per afavorir la implementació del BIM amb formats oberts.

Per tal de ser conseqüent amb aquest propòsit, cal garantir que aquesta directiva es reflecteixi a totes les normes i plecs que emeti la Generalitat de Catalunya.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** definir una estratègia d'ús de formats oberts integrada als requisits d'intercanvi d'informació que s'inclouen en els plecs de licitació. Revisar els plecs existents per garantir que són compatibles amb aquesta estratègia.
- **A mitjà termini:** potenciar l'ús de formats oberts a través de la divulgació. Implementar les solucions de codi obert que estiguin més a l'abast.
- **A llarg termini:** fomentar el desenvolupament d'aplicacions de programari de codi obert.

Digitalització

La digitalització de les activitats de la Generalitat de Catalunya esdevé un pilar essencial dins d'aquesta Estratègia, donat que es converteix en una palanca per a l'optimització de recursos, la generació de valor i l'eficàcia de les inversions. Aquest eix no només busca modernitzar els processos existents, sinó que també pretén fomentar la interoperabilitat de la informació mitjançant el BIM, tenint en compte el cicle de vida de les infraestructures.

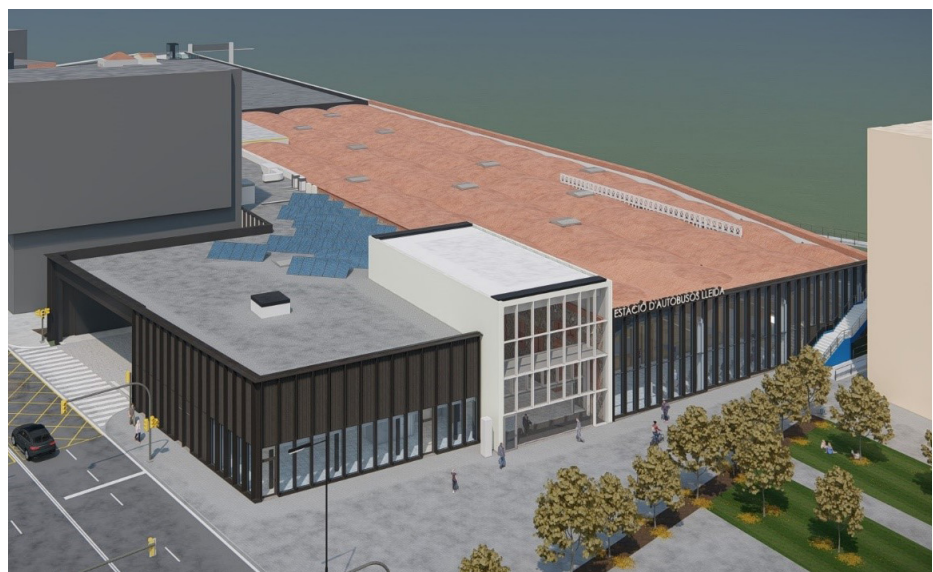
Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Implementar una estratègia integral de digitalització basada en el BIM per fomentar la interoperabilitat de la informació amb el lideratge de la Generalitat en el sector de la construcció i explotació de les infraestructures.

L'objectiu és posar en marxa una estratègia completa de digitalització d'activitats centrada en l'aplicació del BIM com a millora de la interoperabilitat de la informació al llarg del cicle de vida dels actius.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** establir un grup de treball multidisciplinari per identificar aquelles activitats per digitalitzar on el BIM tingui un paper rellevant. Desenvolupar un pla d'actuacions pilot que implementi aquestes activitats.
- **A mitjà termini:** desenvolupar i portar a la pràctica les activitats digitalitzades en els pilots. Mesurar els resultats obtinguts, tant qualitius com quantitius. Identificar aquelles tecnologies susceptibles d'incorporar-se a la metodologia BIM, com ara la cadena de blocs o blockchain, els bessons digitals, etc.
- **A llarg termini:** implementar, de forma estandarditzada, aquelles activitats digitalitzades amb uns resultats positius. Buscar la viabilitat d'incorporar les tecnologies identificades anteriorment en el sector.



Observatori

L'Observatori del BIM és una eina clau per al seguiment i l'avaluació del progrés de la implementació del BIM a la Generalitat de Catalunya. Es planteja com una iniciativa que permetrà informar, periòdicament, sobre l'estat del desenvolupament, la implementació i l'abast del BIM de la Generalitat de Catalunya i de la resta d'ens que la componen.

D'aquesta forma, es busca proporcionar una visió global i actualitzada de l'estat de l'Administració pública vers el BIM, amb la facilitació de la identificació de tendències i la impulsó d'accions correctives quan sigui necessari.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Ampliar l'abast de l'activitat de l'Observatori BIM de la Generalitat de Catalunya.

Amb l'objectiu de poder recopilar dades rellevants, i mesurar l'adopció i eficàcia del BIM en els diferents àmbits de l'Administració, es proposa l'ampliació de l'abast de l'Observatori del BIM i consolidar-lo en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya. D'aquesta manera, l'Observatori del BIM esdevindrà una eina valuosa per al seguiment i la millora de la implementació del BIM a la Generalitat de Catalunya, i, així, contribuirà a fer avançar la digitalització del sector de la construcció.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** revisar els indicadors de seguiment de l'Observatori que cal monitorar. Convidar a participar en l'Observatori la resta d'entitats públiques que ja col·laboren amb la Generalitat actualment.
- **A mitjà termini:** implementar els indicadors actualitzats per a cada ens membre de l'Observatori. Dur a terme accions de divulgació de les activitats de l'Observatori i dels seus resultats.
- **A llarg termini:** ampliar el nombre d'entitats participants.

Difusió

A través d'aquest eix, es preveu dur a terme accions concretes per a la difusió del BIM en el sector, incloent-hi tant empreses privades com públiques, amb l'objectiu de fomentar la transparència i compartir el coneixement. Per aquest motiu, cada organisme ha de dissenyar i implementar un pla de comunicació concret, a fi de fomentar la comprensió i l'adopció del BIM com una pràctica estàndard en el desenvolupament d'actuacions.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Dissenyar i implementar un pla de comunicació per difondre el BIM en el sector i a l'Administració, a fi de fomentar la transparència i el coneixement compartit.

L'objectiu és desenvolupar i posar en pràctica un pla de comunicació destinat a difondre el BIM en el sector. Aquest pla tindrà com a finalitat promoure la transparència i el coneixement, amb l'objectiu de facilitar la comprensió i l'adopció del BIM com una pràctica estàndard en el desenvolupament de les actuacions. Es busca crear una cultura de col·laboració i intercanvi d'experiències entre els diferents agents del sector i els organismes administratius, fet que contribuirà a la millora de la qualitat de les actuacions.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** definir un pla de comunicació intern i extern per a cada ens, on s'indiqui la tipologia de publicacions, els continguts, els canals i la temporalitat. Definir una persona responsable per organisme encarregada de coordinar les publicacions. Definir l'espai on es compartirà el coneixement i la seva estructura i continguts.
- **A mitjà termini:** compartir les primeres publicacions per part de cada ens. Crear un espai d'interacció entre empreses privades i l'Administració per intercanviar coneixement.
- **A llarg termini:** implementar el pla de comunicació totalment. Programar esdeveniments sobre la metodologia BIM on participin diferents agents del sector, tant d'empreses privades com de l'Administració.

3.3 Col·laboració



3.3 Col·laboració

Aquest àmbit de l'Estratègia es compon dels eixos següents:

- processos
- entorn comú de dades
- tecnologia

Processos

El primer pas per poder implementar el BIM en una actuació, d'una forma eficient i àgil, és disposar de processos de producció i gestió d'informació que permetin obtenir els lliurables desitjats amb eficiència i eficàcia, promovent, a més a més, la col·laboració entre els agents que participin en cadascuna de les actuacions.

Aquests processos poden aplicar-se a una fase de l'actuació en concret o a un procediment determinat. Per aquest motiu, la definició dels processos ha de ser iterativa i incremental, per poder gestionar les actuacions de la Generalitat de Catalunya de manera eficient.

Aquests processos combinaran metodologies pròpies del BIM i la construcció *lean* per augmentar la productivitat, qualitat i sostenibilitat de les actuacions.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Definició, implementació, seguiment i avaluació de criteris comuns en tots els processos de forma transversal per als diferents organismes de la Generalitat de Catalunya.

A fi de facilitar la implementació de processos relatius al BIM i la construcció *lean* en el sector, es planifica desenvolupar-los de forma coordinada entre els diferents ens que integren la Generalitat de Catalunya. Primer, cal definir els processos i protocols que es volen desenvolupar, implementar-los en les actuacions i fer-ne un seguiment, acompanyats d'indicadors de resultats per poder-los millorar i optimitzar-los un cop estiguin estandarditzats.

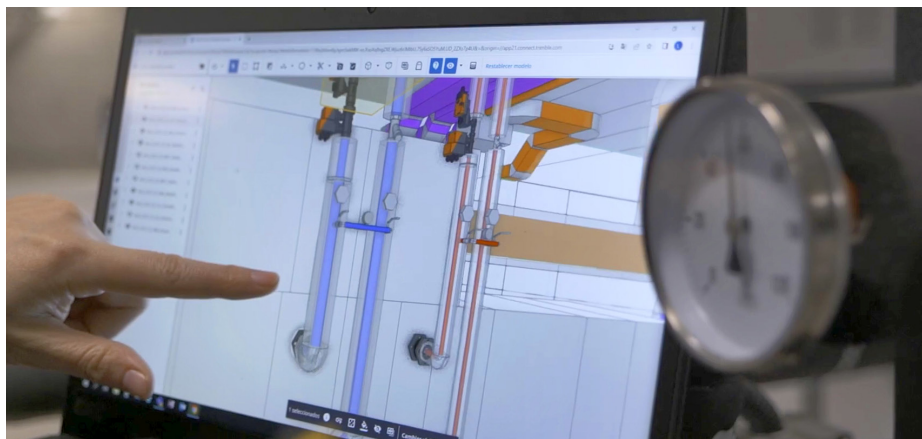
Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** definir aquells processos i protocols clau en el desenvolupament d'una actuació, com ara els protocols d'inici, coordinació, disseny, construcció, operacions i manteniment, etc., així com els processos de modelització d'informació o de revisió de projectes. Identificar les oportunitats de millora dels processos des d'una perspectiva de construcció *lean*. Establir criteris de mesura de resultats de l'aplicació dels nous processos i protocols, tant qualitius com quantitatius.
- **A mitjà termini:** implementar els protocols i processos en diferents actuacions pilot, i mesurar-ne els resultats.
- **A llarg termini:** avaluar els resultats obtinguts de l'aplicació dels processos i protocols, i millorar-los. Consolidar l'aplicació de protocols i processos en les actuacions.

Entorn comú de dades

Disposar d'un entorn comú de dades (ECD), que possibiliti l'accés i la gestió centralitzada de la informació de l'actuació és fonamental per consolidar la governança de la informació. Això implica estudiar les solucions existents al mercat, que treballin en format obert, per desenvolupar-ne una de feta a mida que permeti mantenir-ne la governança a llarg termini.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:



Consolidar un únic ECD de la Generalitat amb formats oberts i millorar la governança de la seva informació i dades centralitzades.

Per consolidar un únic ECD de la Generalitat, cal realitzar una sèrie de passos, ja que actualment cada organisme disposa d'un ECD propi. Per aquest motiu, és necessari identificar les necessitats que té cada organisme, a fi de determinar quines han de ser les especificacions de l'ECD que s'implementi finalment.

Sigui com sigui, cal que aquest ECD tingui les funcionalitats mínimes següents:

- Visualització d'arxius en format obert (especialment IFC, PDF i ODF);
- Navegador de models BIM i GIS amb funcionalitats de visualització 3D (secció, filtrat, navegació, etc.);
- Navegació de models BIM i GIS a partir d'un arbre de dades;
- Extracció de dades des de models BIM i GIS;
- Gestor d'incidències vinculable a objectes de models BIM i GIS i a documents;
- Gestor documental vinculable a incidències i a objectes de models BIM i GIS;
- Suport per a fluxos d'aprovació i acceptació dels lliurables amb suport per a la signatura digital integrada;
- Sistema de verificació de requisits de qualitat programable.
- Estratègies per garantir l'accessibilitat a l'ECD i al seu contingut de forma permanent.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** definir quins són els requisits que ha de tenir l'ECD i analitzar les diferents solucions del mercat per identificar les funcionalitats que cal integrar. Prioritzar el desenvolupament o la integració de les funcionalitats mitjançant la generació d'un full de ruta del desenvolupament de l'ECD. Disposar d'un assessorament extern d'acompanyament en aquest procés.
- **A mitjà termini:** definir les especificacions que s'implementaran i com es farà. Vincular el desenvolupament de l'ECD a projectes pilot en fase de disseny i obra per poder provar i avaluar les funcionalitats implementades.
- **A llarg termini:** disposar d'un ECD amb plenes funcionalitats. Estandarditzar i digitalitzar processos emprant l'ECD.

Tecnologia

Aquest eix comprèn les línies de treball relacionades amb el desenvolupament, la instal·lació i el manteniment de la infraestructura tecnològica necessària per assolir la resta d'eixos estratègics.

Per una banda, cal implementar el programari i maquinari que resulti més adient i òptim per desenvolupar els usos del BIM dissenyats. Per assolir aquest objectiu, cal analitzar les funcions que corresponen a cada rol de l'organigrama i quines solucions de programari es precisen per als usos del BIM implicats en aquestes funcions. Després, cal identificar el maquinari necessari per suportar el programari escollit. Tot això permetrà identificar perfils d'equipament i, un cop contrastats amb l'equipament actual de cada organisme, preveure inversions futures.

Per altra banda, també s'han d'adaptar els espais físics. En aquest sentit, es preveu que cada organisme disposi d'una BIM Room, consistent en una sala de reunions especialment preparada per allotjar reunions multidisciplinàries al voltant de models digitals i la integració de tecnologies futures.

Per a tal missió, s'ha establert l'objectiu estratègic següent:

Gestionar les necessitats de recursos tecnològics i establir un pla d'implantació dels diferents organismes de la Generalitat.

Determinar les necessitats i especificacions que ha de tenir el maquinari i programari que cal emprar, i els espais físics necessaris per implementar-los.

A partir de les necessitats anteriors, cada organisme ha d'incloure, dintre del seu pla d'acció, una línia de treball sobre la implantació d'aquesta infraestructura tecnològica des del punt de vista òptim de la relació inversió-prestacions, i disposar d'un espai adequat per allotjar reunions multidisciplinàries al voltant de models digitals.

- **A curt termini:** identificar i analitzar les necessitats dels organismes en relació amb el BIM, tant en relació amb el programari com amb el maquinari, i els espais físics. Prioritzar les necessitats. Definir les especificacions mínimes del programari i maquinari que cal emprar en els projectes pilot. Definir les especificacions de la BIM Room i d'un manual de com emprar-la.
- **A mitjà termini:** avaluar les necessitats específiques dels usuaris. Comprovar la idoneïtat del maquinari i programari seleccionat emprantlos en actuacions pilot. Identificar la ubicació d'espais físics específics per dur a terme reunions de coordinació. Equipar la BIM Room i emprarla a les actuacions pilot.
- **A llarg termini:** explorar noves tecnologies aplicables a la digitalització de les activitats de la Generalitat, així com programari de codi obert. Implementar l'estàndard de maquinari i programari a tot l'ens. Millorar les especificacions i els usos de la BIM Room a noves tecnologies.

3.4 Personas



3.4 Persones

Aquest àmbit de l'Estratègia es compon dels eixos següents:

- capacitat
- gestió del coneixement
- innovació

Capacitat

Aquest eix estratègic busca proporcionar al sector les competències necessàries per assolir els objectius de la implementació del BIM. Inclou el disseny i la implementació d'un pla de formació transversal enfocat a tots els agents del sector, per tal de capacitar el personal de l'Administració i assegurar la viabilitat de la inclusió de nous temaris per a les oposicions a noves places.

Per a tal missió, s'han establert els objectius estratègics següents:

Establir les competències dels diferents rols implicats en el BIM.

En primer lloc, cal establir les competències que cal incorporar als rols preexistents al sector i identificar quins rols nous apareixen a partir de la implementació del BIM.

Cal tenir en compte que és necessari que absolutament tots els rols actuals incorporin certes competències relatives al BIM, tant si es tracta de rols administratius, com gerencials o tècnics. També cal posar el focus tant en la metodologia com en el programari.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** crear un comitè interdisciplinari per a la identificació del llistat de competències que tinguin a veure amb el BIM relatives a rols alineats amb l'ISO 19650.
- **A mitjà termini:** identificar rols més específics per afinar les competències derivades de les seves responsabilitats.
- **A llarg termini:** avaluar i millorar el quadre de competències i de rols per adaptar-lo a necessitats futures o canvis en l'enfocament del BIM.

Fomentar i desenvolupar programes de formació que permetin assolir competències relatives al BIM per a tots els agents del sector.

A partir de les competències i els rols desenvolupats a l'apartat anterior, es preveu dissenyar un pla de formació per a tots els agents del sector. L'objectiu és oferir al sector una referència perquè qualsevol entitat pugui elaborar els seus programes formatius, tant en l'àmbit de la universitat, com de cicles superiors, gremial o privat.

Un cop establert el pla de formació, es procedirà a dur a terme les formacions, d'acord amb les necessitats detectades per cada ens. Cal esmentar que, abans d'executar les formacions, s'ha de preparar el material didàctic que s'hi utilitzarà, com ara models d'exemple, documentació i eines d'avaluació. També s'ha de procurar que el personal intern de l'Administració participi en aquestes formacions per poder transmetre les bones pràctiques que es persegueixen.

L'objectiu d'aquesta línia de treball és influir en la comunitat educativa perquè inclogui programes de formació que permetin assolir les competències que s'estableixin en els diferents rols implicats en el BIM.

Atès que es considera que la millor manera d'incentivar la capacitat interna és fer-ho a partir de recursos interns, es preveu formar i designar referents del BIM a cada departament de la Generalitat, principalment, en aquelles unitats que participen en la contractació, la redacció de plecs tècnics i el seguiment de les actuacions, a fi de millorar i garantir la qualitat dels documents que se'n derivin.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** desenvolupar un pla de formació que estableixi uns continguts mínims que garanteixin l'assoliment de les competències identificades durant l'assoliment de l'objectiu anterior. Definir l'estratègia de formació a gran escala per incloure tots els sectors educatius. S'han de determinar les competències, establir els temaris, dissenyar les línies de formació i acompanyar les persones que ja ho estan fent. Dur a terme les primeres formacions en les temàtiques més rellevants per a cada ens de la Generalitat de Catalunya. Dissenyar aliances i convenis entre la Generalitat, les universitats i els centres de formació per promoure la capacitat en el BIM. Formar en metodologia BIM, mitjançant l'Escola d'Administració Pública de Catalunya (EAPC), els tècnics integrats, incorporant, alhora, referents tècnics en el BIM a l'Administració per liderar el procés d'implementació. Cal desenvolupar diferents plans formatius segons els rols i especificar paquets formatius per a cadascun d'ells, per tal que siguin escalables a les diferents administracions públiques, començant per la Generalitat.
- **A mitjà termini:** desenvolupar continguts específics per al pla de formació. Implementar l'estratègia de formació. Fomentar el pla de formació des de les universitats i els centres formatius. Realitzar formacions específiques per a cada rol i tipologia d'agent. Destinar almenys 12 hores per persona en formacions específiques. Establir aliances i convenis entre la Generalitat i els centres de formació no reglats per tal de promoure la capacitat en el BIM. Estendre la formació a les diputacions, ajuntaments, col·legis i gremis oficials. Establir un entorn i unes eines comuns entre les diferents administracions, estandarditzant eines dins un marc comú. Dotar dels recursos pertinents perquè els diferents equips de l'Administració referents en el BIM disposin dels recursos humans i tècnics, els equips i el programari adequats per dur a terme la seva activitat de manera òptima.

- **A llarg termini:** incentivar un pla formatiu que tingui el suport de les empreses. Revisar el pla per incorporar les noves tecnologies i metodologies presents al mercat. Implementar la formació com un element bàsic integrat en les tasques habituals de cada usuari. Destinar més de 20 hores anuals en formació (aquesta està integrada dintre de l'organització com un element estratègic). Actualitzar el pla de formació vincular-lo amb els diferents plans d'acció de l'organització. Establir aliances i convenis entre la Generalitat i els centres de formació reglats, com ara universitats i escoles de formació de cicles superiors. Actualitzar els plans de formació de cada rol amb la incorporació de noves tendències tecnològiques i metodològiques.

Requerir competències relatives al BIM als procediments de selecció de personal de la Generalitat.

Actualment, la Generalitat demanda perfils professionals amb competències relatives al BIM que ja han estat identificades. Per tant, és lògic que els futurs processos de selecció de personal incorporin requisits competencials relatius al BIM.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** identificar les capacitats mínimes que cal requerir en les noves incorporacions, tenint en compte les competències que s'estableixin en els diferents rols implicats en el BIM. Establir els criteris d'acreditació necessaris per demostrar-les. Desenvolupar les accions informatives necessàries perquè els responsables d'avaluar els candidats les coneguin.
- **A mitjà termini:** aplicar els requisits identificats anteriorment als processos de selecció de personal. Acreditar a través d'experiència professional i formació. Conformar un equip especialitzat que pugui avaluar el compliment dels requisits en cas de considerar-se necessari.
- **A llarg termini:** implementar un sistema d'acreditació basat en avaluacions tipus test i/o acreditacions internacionals, o equivalents.



Gestió del coneixement

L'objectiu és compartir i promoure l'intercanvi de coneixement entre tots els agents del sector, a fi de detectar i compartir bones pràctiques tant generals com específiques.

Per a tal missió, s'han establert els objectius estratègics següents:

Implementar espais per compartir el coneixement sobre el BIM per a tots els agents del sector.

Es considera que el mitjà més eficient per compartir coneixement és activar una plataforma web especialitzada. A tal efecte, cal estandarditzar criteris per garantir l'intercanvi d'informació entre l'Administració pública i les diferents empreses adjudicatàries que hi participin. També cal desenvolupar un mecanisme que permeti i incentivi l'aprofitament de les experiències adquirides per cadascun dels agents.

- **A curt termini:** crear una plataforma web d'intercanvi d'informació, amb l'objectiu d'establir un denominador comú dins la Generalitat que aconsegueixi incorporar l'experiència del sector per enriquir els coneixements de tots els agents.
- **A mitjà termini:** publicar activitats a la plataforma web de forma recurrent per compartir les lliçons apreses en fòrums, debats, processos participatius, etc. Alhora, adquirir capacitat de transmetre el coneixement des de la mateixa Administració a través de la recopilació d'informació interna.
- **A llarg termini:** constituir i formalitzar un comitè de transmissió del coneixement.

Definir els protocols de realització de proves pilot a l'efecte d'obtenir i difondre resultats comparables.

La implementació del BIM suposa la transformació i generació de nous protocols i processos. Per tal de poder-lo implementar de forma metodològica i estructurada, aquesta línia de treball busca proporcionar una referència sobre com dur a terme actuacions pilot de manera efectiva. Aquests pilots permetran obtenir resultats que validin els processos i serveixin de base per a la implementació a gran escala.

- **A curt termini:** dissenyar el protocol o la metodologia per a la realització de les proves pilot.
- **A mitjà termini:** identificar les oportunitats de millora dels protocols per desenvolupar els pilots a partir dels resultats d'aquestes proves.
- **A llarg termini:** millorar de manera contínua.

Innovació

L'objectiu d'aquesta línia de treball és potenciar la cultura de la innovació a través del BIM, atès que representa un vector de millora contínua del sector. La necessitat d'implementar aquest objectiu és doble: per una banda, aprofitar l'oportunitat per introduir altres innovacions que acompanyen el fenomen del BIM, però no hi estan íntimament lligades, com ara la gestió digital dels projectes, els equips d'alt rendiment, les metodologies àgils, etc.; per l'altra, garantir que la implementació del BIM serà capaç d'anar incorporant les diferents innovacions que vagin apareixent durant el procés de transformació digital del sector.

L'estratègia és imprimir aquesta cultura de la innovació en les persones que implementin el BIM, perquè són les que poden identificar oportunitats i solucions que potser no són evidents des d'una perspectiva purament tecnològica.

Aquest eix estratègic persegueix l'objectiu següent:

Fer servir el BIM com a porta d'entrada a noves tecnologies.

Donat que el fet d'emprar el BIM implica sortir de la zona de confort i incorporar noves tecnologies, cal aprofitar l'oportunitat per ampliar l'abast de la digitalització i incorporar innovacions d'altres sectors, com ara la intel·ligència artificial, el metavers o la realitat virtual.

Per assolir aquest objectiu, es preveuen les accions següents:

- **A curt termini:** crear un observatori interdepartamental que reculli les propostes d'innovació sorgides de les activitats que es desenvolupin en l'eix Gestió de coneixement i, alhora, estigui atent a les tendències tecnològiques dins i fora del sector.
- **A mitjà termini:** incentivar l'ús de tecnologies avançades a través de convenis de recerca amb empreses privades i universitats. Establir ajudes i convenis amb administracions locals per potenciar la implantació del BIM.
- **A llarg termini:** invertir en el desenvolupament de tecnologies de codi obert de governança pública. Establir aliances amb altres organitzacions, empreses i institucions per al desenvolupament de projectes conjunts, intercanvi de coneixements i noves oportunitats.



Resum dels Àmbits, Eixos i Objectius

Àmbit	Eix estratègic	Objectiu
Valor	Proximitat	Impulsar espais i accions per comunicar les activitats a la ciutadania
Valor	Transparència	Integrar la metodologia BIM en l'estratègia de transparència de la Generalitat de Catalunya
Valor	Sostenibilitat	Avaluar i fer el seguiment dels indicadors de sostenibilitat en tot el cicle de vida
Valor	Qualitat	Disposar de protocols per avaluar la qualitat de les actuacions
Valor	Cicle de vida	Garantir la transferència d'informació al llarg de les fases del cicle de vida de l'actuació, centrant-se en la fase d'explotació especialment
Efecte tractor	Legislació	Modificar el marc legislatiu perquè afavoreixi la implementació del BIM
Efecte tractor	Legislació	Definir, implementar i fer el seguiment i l'avaluació dels requisits de formació, competències i experiència professional en el BIM i la construcció LEAN, així com les vies d'acreditació a les licitacions
Efecte tractor	Estandardització	Impulsar una estandardització mínima dels requisits de modelització i de gestió de la informació tenint en consideració les diferents tipologies de projectes, obres i actius per explotar
Efecte tractor	Formats oberts	Millorar els plecs de licitació i contractacions per afavorir la implementació del BIM amb formats oberts
Efecte tractor	Digitalització	Implementar una estratègia integral de digitalització basada en el lideratge BIM per fomentar la interoperabilitat de la informació amb el lideratge de la Generalitat en el sector de la construcció i explotació de les infraestructures
Efecte tractor	Observatori	Ampliar l'abast de l'activitat de l'Observatori BIM de la Generalitat de Catalunya
Efecte tractor	Difusió	Dissenyar i implementar un pla de comunicació per difondre el BIM en el sector i a l'Administració, a fi de fomentar la transparència i el coneixement compartit
Col·laboració	Processos	Definir, implementar i fer el seguiment i l'avaluació dels criteris comuns en tots els processos de forma transversal per als diferents organismes de la Generalitat de Catalunya
Col·laboració	Entorn comú de dades	Consolidar un únic ECD de la Generalitat de Catalunya amb formats oberts i millorar la governança de la seva informació i dades centralitzades
Col·laboració	Tecnologia	Gestionar les necessitats de recursos tecnològics i establir un pla d'implantació dels diferents organismes de la Generalitat
Persones	Capacitació	Establir les competències dels diferents rols implicats en el BIM
Persones	Capacitació	Fomentar i desenvolupar programes de formació que permetin assolir competències relatives al BIM per a tots els agents del sector
Persones	Capacitació	Requerir competències relatives al BIM als procediments de selecció de personal de la Generalitat
Persones	Gestió del coneixement	Implementar espais per compartir el coneixement sobre el BIM per a tots els agents del sector
Persones	Gestió del coneixement	Definir els protocols de realització de proves pilot a l'efecte d'obtenir i difondre resultats comparables
Persones	Innovació	Fer servir el BIM com a porta d'entrada de noves tecnologies

4

Avaluació i indicadors



Amb l'objectiu de poder fer el seguiment i avaluar l'assoliment dels objectius establerts en cadascun dels eixos estratègics de forma sistemàtica, es proposa la implementació d'una sèrie d'indicadors de seguiment per a cadascuna de les línies de treball. Aquests indicadors monitoraran tot el procés d'implementació i permetran mesurar els resultats de les accions planificades de manera precisa i objectiva. Es busca proporcionar una eina per a la presa de decisions amb una base sòlida i que permeti identificar oportunitats de millora del pla d'acció que desenvolupi cada organisme.

Alhora, aquests indicadors permetran avaluar l'estat de la implementació del BIM, tant a cada organisme com a la Generalitat.

A continuació, es defineixen els indicadors que ha d'incorporar cada organisme en els seus plans d'acció que incentivin l'accés a aquests espais i despertin l'interès dels ciutadans i les ciutadanes per fer-los servir, així com dotar-los dels instruments necessaris per emprar-los.

Àmbit	Eix estratègic	Nom de l'indicador	Descripció metodològica	Variable
Valor	Transparència	Actuacions compartides amb la ciutadania	Nombre d'actuacions compartides amb la ciutadania.	Numèrica
Valor	Sostenibilitat	Actuacions CO ₂	Nombre d'actuacions que incorporen al model BIM l'estimació d'emissions de CO ₂ de cada actuació.	Numèrica
Valor	Qualitat	Actuacions auditades	Nombre d'auditories realitzades en les diferents fases de cada actuació.	Numèrica
Valor	Cicle de vida	Contractes de manteniment amb models	Nombre de contractes de manteniment que utilitzen els models BIM o GIS per al manteniment elaborats en fase de projecte i/o d'obra.	Numèrica
Efecte tractor	Estandardització	Requisits d'intercanvi d'informació comuns	Nombre d'organismes que disposen dels requisits d'intercanvi d'informació amb estructura comuna definida al manual BIM Gencat.	Numèrica
Efecte tractor	Formats oberts	Formats no oberts	Nombre de licitacions amb formats no oberts sol·licitats en els plecs.	Numèrica

Efecte tractor	Observatori	Projectes adjudicats en el BIM	Percentatge de l'import total d'adjudicació de projectes (IVA exclòs) que es realitzen amb prescripcions del BIM sobre l'import total d'adjudicació de projectes.a.	Numèrica (euros)
Efecte tractor	Observatori	Obres adjudicades en el BIM	Percentatge de l'import total d'adjudicació d'obres (IVA exclòs) que es realitzen amb prescripcions del BIM sobre l'import total d'adjudicació d'obres.	Numèrica (euros)
Efecte tractor	Observatori	Actuacions desenvolupades en el BIM	Nombre total d'actuacions que es realitzen en el BIM en les seves diferents fases.	Numèrica
Efecte tractor	Difusió	Difusió del BIM	Nombre d'actes institucionals, sessions i comunicacions de promoció del BIM.	Numèrica
Persones	Capacitació	Capacitació sobre el BIM del personal de la Generalitat	Nombre d'hores de formació en el BIM impartides.	Numèrica
Persones	Gestió del coneixement	Compartició de bones pràctiques i casos pràctics	Nombre total de casos pràctics i bones pràctiques compartides internament i externa per les diferents organitzacions.	Numèrica

Cada organisme ha de detallar, en el seu pla d'implementació, quan i com es procedirà a realitzar la recopilació d'informació per obtenir aquests indicadors mínims. Es recomana que la presa de dades es faci, com a màxim, trimestralment i, com a mínim, semestralment. D'aquesta manera, es disposarà de prou informació per poder avaluar l'assoliment dels eixos estratègics.

