



Generalitat
de Catalunya

Procés col·laboratiu Estratègia BIM

Informe final

Participació i contingut

desembre de 2023

participa.gencat.cat

Unitat impulsora del procés participatiu

Secretaria general del Departament de Territori de la Generalitat de Catalunya

Unitat que acompanya

Gabinet Tècnic de Territori

Empresa que redacta l'informe i dinamitzadora

RAONS SCCL

Index

1. INTRODUCCIÓ	5
1. PROCÉS PARTICIPATIU	6
1.1. Antecedents i context	6
1.2. Objectius del procés	7
1.4. Plantejament i fases	8
1.4.1. Fase de preparació i informació	8
1.4.2. Fase de debat i treball col·laboratiu	8
1.4.3. Fase de Síntesi i retorn	8
1.5. Assistència i persones participants	9
1.5.1. Dades generals de participació	9
1.5.2. Nombre d'assistències per sessions	9
1.5.3. Nombre de participants per sector	10
2. CONTINGUT	13
2.1. Marc de contingut	13
2.2. Diagnosi DAFO: síntesi sessions 1 i 2	15
2.3. Diagnosi CAME: síntesi sessions 1 i 2	25
2.3. Concreció i priorització de les línies i accions estratègiques	35
4. ANNEXOS	53
4.1. Imatges del procés	53
4.2. Avaluacions de les sessions	56

1. INTRODUCCIÓ

La secretaria general del Departament de Territori de la Generalitat de Catalunya proposa un procés participatiu amb els agents de l'Administració i sector de la construcció i obra pública en el marc l'estratègia d'implementació de la metodologia BIM (*Building Information Modelling*).

Els objectius d'aquest procés són recollir les aportacions per a dissenyar l'estratègia BIM a la Generalitat de Catalunya, a més de conèixer la maduresa de l'administració en aquesta metodologia, teixir noves relacions i millorar la governança amb els agents implicats en aquesta política pública.

En l'actualitat, el sector de la construcció té algunes singularitats com: la dificultat d'establir un procés de producció a causa de l'especificitat de cada projecte, gran complexitat organitzativa i visió jeràrquica de les responsabilitats que fa més difícil la col·laboració, una exigent coordinació amb molts agents amb especialitats, llenguatges, metodologies de treball i eines diferents, i una gestió de la informació fragmentada que dificulta la necessitat de l'ús transversal de les dades. Aquesta pràctica es desenvolupa en un entorn poc digitalitzat en comparació amb altres sectors.

En aquest context, els valors que aporta el BIM aplicada a la construcció millora l'eficiència, la comunicació i la gestió de l'obra pública i ajuda a alinear els objectius de tots els agents vinculats al projecte. Aquesta metodologia permet fer la modelització de totes les capes de l'obra en un model virtual centralitzat ric en dades de tota l'obra. Aporta una pre-construcció digital del projecte, minimitzant riscos, corregint conflictes i interferències abans de la construcció física, i optimitzant temps i costos d'obra. També fomenta una millor col·laboració i comunicació entre tots els agents implicats, mitjançant processos transversals i estructures comunes d'informació i dades entre les diverses disciplines que participen en el projecte.

Aquest procés participatiu ha de possibilitar un espai de treball col·laboratiu amb els agents implicats, per recollir les seves consideracions, abans de la implementació de l'Estratègia BIM i la seva extensió en el sector.

1. PROCÉS PARTICIPATIU

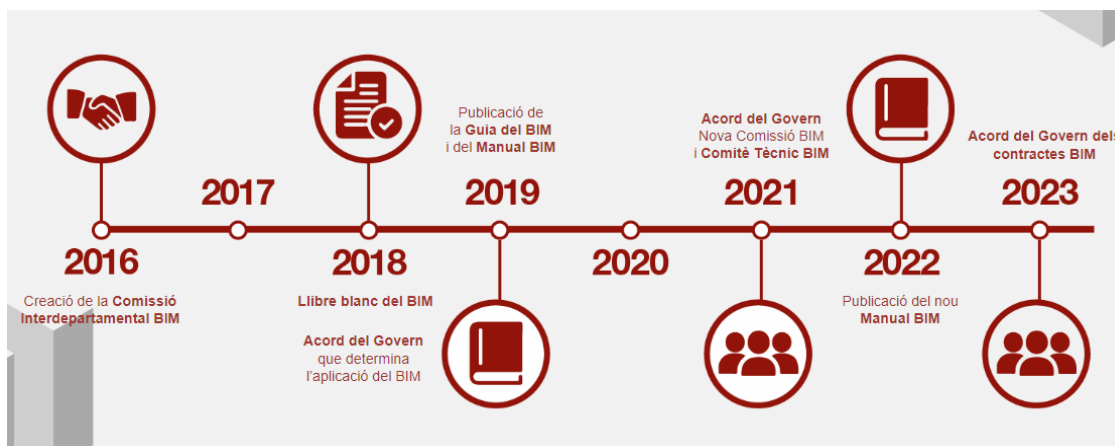
1.1. Antecedents i context

El 6 d'abril de 2023 es va publicar al DOGC l'acord de govern GOV/81/2023, pel qual es determinen els contractes en què s'ha d'aplicar la metodologia de treball col·laborativa i virtual anomenada Building Information Modelling (BIM) i la forma i les condicions per fer-ho. En aquest acord s'estableix l'obligatorietat d'aplicar la metodologia BIM a tots els contractes d'obra civil i edificació que tinguin un valor estimat igual o superior a 2.000.000,00 €.

Per tal de conèixer l'estat de la metodologia al conjunt de la Generalitat i organismes associats es planteja realitzar un procés participatiu, on es determini l'impacte que tindrà el nou acord al personal de la Generalitat i a la ciutadania.

L'instrument que es farà servir serà un Pla estratègic amb impacte directe en ciutadania/territori. L'àmbit territorial serà Catalunya i els agents implicats seran els que intervenen en algun procés o son usuaris finals de l'àmbit de la planificació, disseny, construcció i operació d'edificacions i infraestructures de la Generalitat de Catalunya.

La trajectòria del BIM des del 2016 fins al dia d'avui es presenta en la següent línia temporal:



1.2. Objectius del procés

Objectius generals

- Recollir aportacions per a dissenyar l'estratègia BIM a la Generalitat de Catalunya.

Objectius específics

- Conèixer la maduresa de l'administració en aquesta metodologia
- Teixir noves relacions i millorar la governança amb els agents afectats per la política pública

1.3. Metodologia

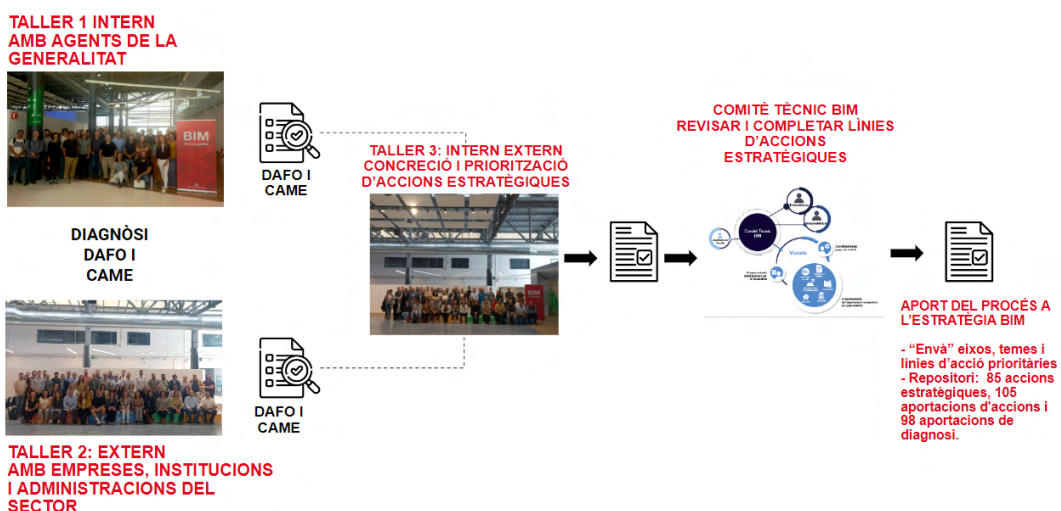
Per assolir els objectius, s'aplicarà la metodologia DAFO (Debitats, Amenaces, Fortaleses i Oportunitats) i CAME (Corregir, Afrontar, Mantenir i Explotar) com a primera fase del procés per aconseguir una diagnosi més àmplia i una primera ronda d'idees d'accions per al disseny de l'estratègia BIM. Aquesta primera fase s'ha treballat amb dos tallers col·laboratius, uno amb agents interns i un altre amb agents externs a la Generalitat de Catalunya.

En una segona fase, s'ha treballat dins el marc de contingut de l'Estratègia BIM organitzat en quatre eixos: Valors, Efecte Tractor, Persones i Col·laboració, amb les seves respectives temàtiques (desenvolupament dels eixos i temes al punt 2.1). Tot el contingut recollit en la primera fase ha estat la base per concretar i prioritzar, a curt, mig i llarg termini, les accions estratègiques dins aquest marc temàtic proposat.

En aquest punt del procés, s'ha realitzat una síntesi del contingut recollit, on les accions estratègiques proposades pels participants han estat agrupades en línies d'acció per a cada temàtica. Així, s'ha construït un "envàs" del futur pla estratègic, més desenvolupat, concret i vinculat a les necessitats del sector, a més de propostes d'accions i diagnosi.

Finalment, en un tercer moment, s'ha treballat amb el comitè tècnic BIM la revisió i validació d'aquesta síntesi amb l'objectiu de socialitzar els resultats i fer una primera validació de les línies d'acció del pla emmarcat en l'envàs (eixos, temes i línies d'acció) i observar les accions estratègiques recollides.

El resultat final d'aquest procés de creació col·lectiva de l'Estratègia BIM és un envàs desenvolupat en eixos, temes i línies d'acció prioritàries i un repositori per seguir treballant de 85 accions estratègiques, 105 aportacions d'accions a nivell de pluja d'idees i 98 aportacions de diagnosi.



1.4. Plantejament i fases

El procés de treball col·laboratiu s'organitza en 3 fases: 1. preparació i informació. 2. Debat i treball col·laboratiu. 3. Síntesi i retorn.

1.4.1. Fase de preparació i informació

Accions desenvolupades:

- Reunions internes
- Elaboració del mapa d'agents
- Elaboració del marc de continguts
- Elaboració dels guions metodològics de les sessions

Resultats:

- Marc de referència del procés

1.4.2. Fase de debat i treball col·laboratiu

Accions desenvolupades:

- Reunions internes
- Taller 1: Elaboració d'una diagnosi DAFO i CAME amb agents interns de la Generalitat de Catalunya
- Taller 2: Elaboració d'una diagnosi DAFO i CAME amb agents externs a la Generalitat vinculats al sector de l'obra pública
- Taller 3: Treballar els eixos i accions estratègiques per a la implementació del BIM amb tots els agents vinculats al sector de l'obra pública

Resultats:

- 1º Síntesi dels continguts del procés

1.4.3. Fase de Síntesi i retorn

Accions desenvolupades:

- Reunions internes
- Redacció de la síntesi dels continguts resultants del procés
- Sessió interna amb el Comitè tècnic BIM

Resultats:

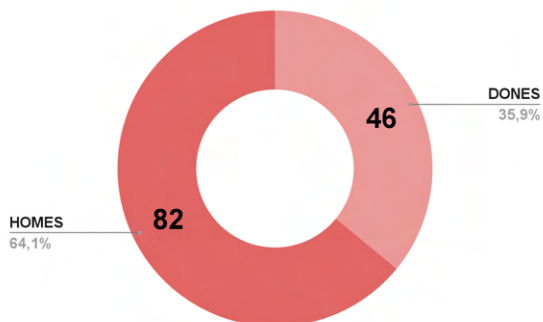
- Informe final

1.5. Assistència i persones participants

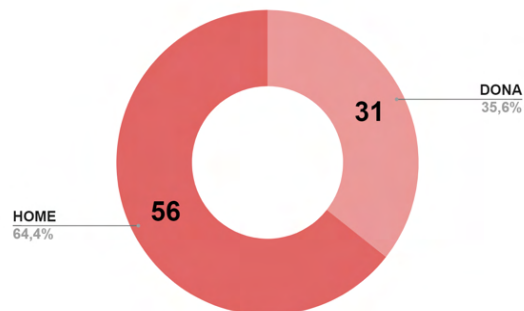
1.5.1. Dades generals de participació

Font: Base de dades de les inscripcions i registre d'assistència a les sessions.

TOTAL **127** ASSISTÈNCIES*



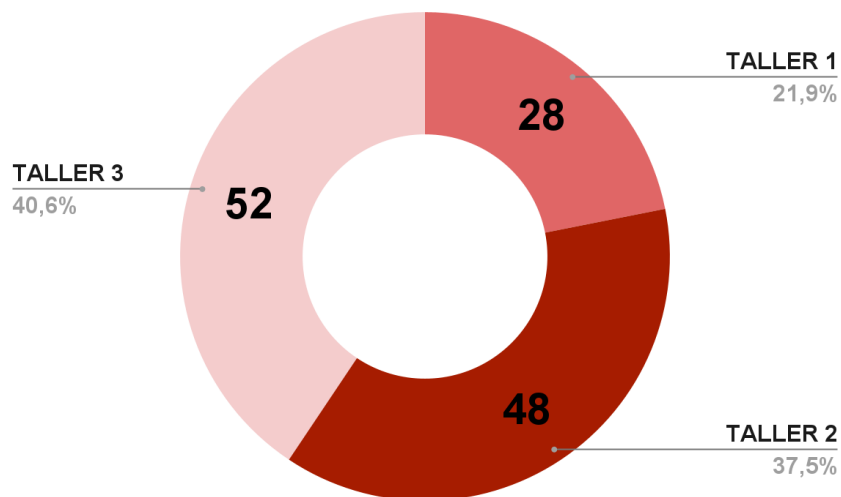
TOTAL **87** PERSONES*



(*) Suma total de les assistències a les tres sessions.

(*) Persones participants (sense repeticions).

1.5.2. Nombre d'assistències per sessions



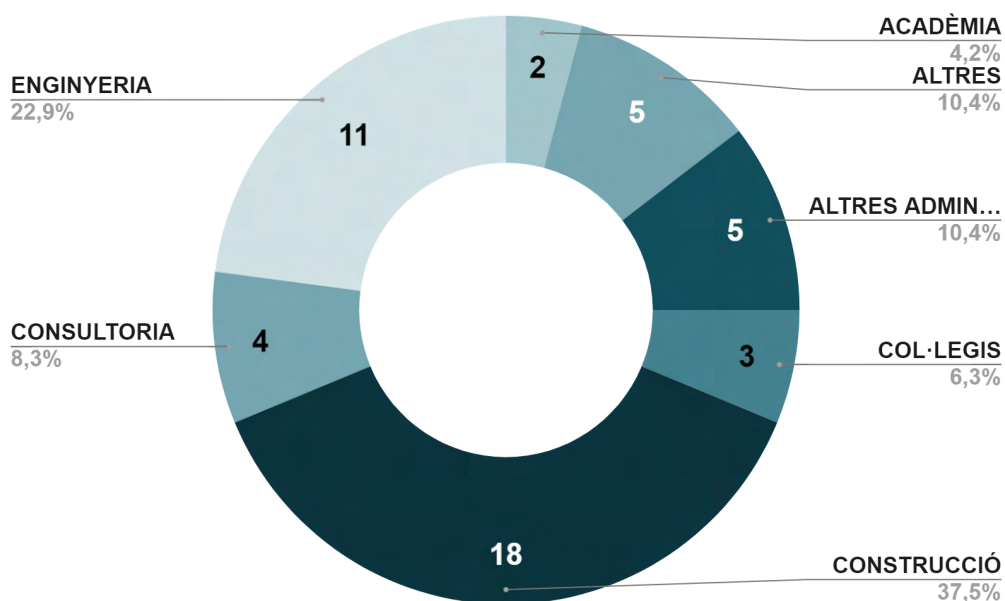
1.5.3. Nombre de participants per sector

Font: Inscripcions i registre assistències a les sessions

TALLER 1: Agents interns de la Generalitat de catalunya

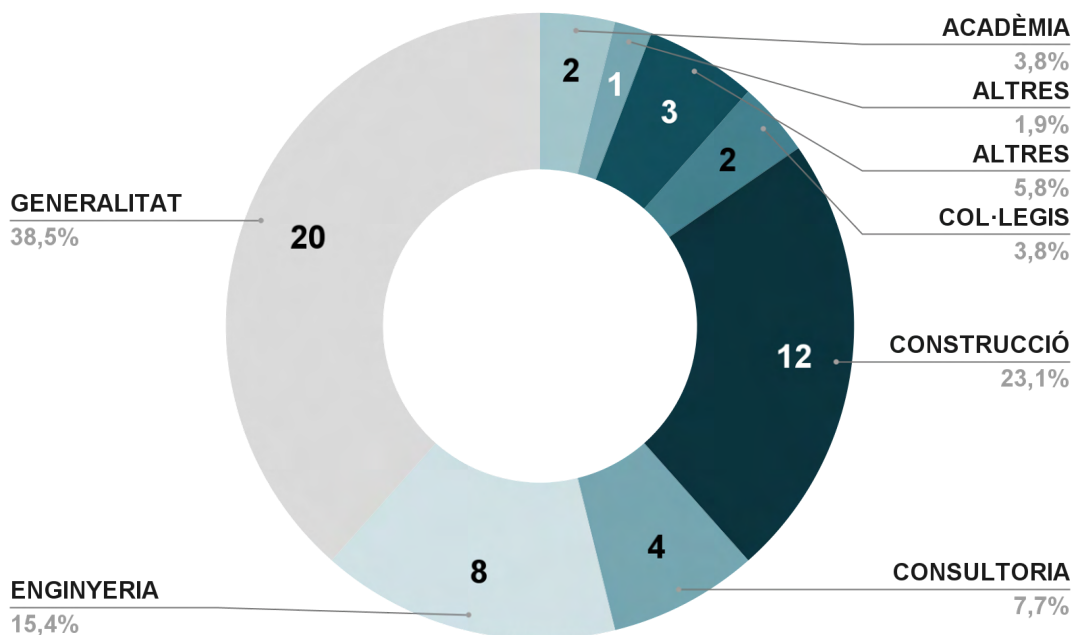
ENTITATS PARTICIPANTS	Nº PARTICIPANTS
Agència Catalana de l'Aigua - ACA	1
Agència de l'Habitatge de Catalunya - AHC	4
Departament d'Interior	1
Departament de la Presidència	1
Direcció General del Patrimoni	1
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat - ATL	2
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya - FGC	3
Generalitat de Catalunya	3
Infraestructures.cat	2
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya - ICGC	1
Institut Català del Sòl - INCASÒL	3
Ports de la Generalitat	2
Servei Català de la Salut - CatSalut	3
Universitat La Salle	1

TALLER 2: Agents externs a la Generalitat de catalunya



ENTITATS PARTICIPANTS		
011h	CIBIM ENGINEERING S.L.	Enginia BIM Engineering
ACCIONA	Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona	Gremi Constructors Barcelona - COPISA
Ajuntament de Barcelona	Col·legi de l'Arquitectura Tècnica de Barcelona	GuBIMcat
Ajuntament de Malgrat de Mar	Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya	Ingreen
AMB	Coloma Armengol	Meta Engineering
Àrea Metropolitana Barcelona	COMSA CORPORACIÓN	Romero Polo
Artífex Infraestructuras S.L.U	COPCISA	SCIPEDIA
Associació d'Empreses d'Enginyeria i Consultoria Independents de Catalunya - ASINCA	CRC Obras y Servicios	SENSE
BEWS	Universitat Politècnica de Catalunya - UPC	SORIGUÉ
BimetricLab i GuBIMcat	UPC i Coloma+Armengol	Técnica y Proyectos S.A. (TYPESA)
BIMSA	Diputació de Barcelona	TENGI Consultoria Tècnica, SL
BSM	DRAGADOS	Altres
CALAF CONSTRUCTORA	DRAGADOS	
CETRES ENGINYERS, SLP	EiPM	

TALLER 3: Agents interns i externs a la Generalitat de catalunya



ENTITATS PARTICIPANTS		
011h	COPCISA	KSNET
ACCIONA	CRC Obras y Servicios	Ports de la Generalitat
Agència Catalana de l'Aigua - ACA	Departament de Territori - DTER	Romero Polo
Agència de l'Habitatge de Catalunya - AHC	Direcció General del Patrimoni	SCIPEDIA
AMB	DRAGADOS	SENSE
ARCbcn	DRAGADOS	Servei Català de la Salut - CatSalut
Area Metropolitana Barcelona	EiPM	Técnica y Proyectos S.A. (TYPESA)
Associació d'Empreses d'Enginyeria i Consultoria Independents de Catalunya - ASINCA	ELECNOR	Universitat La Salle
Bimetica	Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat - ATL	Universitat Politècnica de Catalunya - UPC
CALAF CONSTRUCTORA	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya - FGC	
CETRES ENGINYERS, SLP	Generalitat de Catalunya	
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona	Infraestructures.cat	
Col·legi de l'Arquitectura Tècnica de Barcelona	Ingreen	
COMSA CORPORACIÓN	Institut Català del Sòl - INCASÒL	

2. CONTINGUT

2.1. Marc de contingut

S'ha proposat un marc de eixos i temes per treballar les línies d'accions i accions estratègiques a partir d'un DAFO i CAME previs.

Eixos i objectius



El BIM aporta valor al ciutadà apropant i millorant les inversions i la gestió d'actius de les actuacions d'obra pública

Proximitat:

Apropar les activitats de la Generalitat a la ciutadania

Transparència:

Retre comptes de les actuacions publicades de manera estructurada amb la ciutadania.

Sostenibilitat:

Aconseguir que les actuacions satisfacin les necessitats actuals i futures des d'un punt de vista social, mediambiental i econòmic.

Qualitat:

Obtenir lliurables amb la qualitat esperada, reduint el temps per a la seva acceptació

Capacitació:

Formació dels usuaris amb formació reglada

Cicle de vida:

Implementar BIM al servei d'optimitzar la presa de decisions des d'un punt de vista de tot el cicle de vida.



Promoure la digitalització del sector de la construcció col·laborant amb altres institucions tot implementant BIM de forma generalitzada

Legislació:

Legislar la normativa per garantir el treball dels actors de la manera més òptima, beneficiant la ciutadania.

Estandardització:

Estandardització de la generació i gestió de la informació de les actuacions per tal de complir amb les expectatives de l'ús del BIM, de forma previsible i optimitzada, i facilitar la comunicació amb els usuaris.

Formats Oberts:

Poder treballar amb el programari que s'adeqüi millor a les necessitats de cada moment, traslladant aquesta llibertat als adjudicataris. Garantir l'accessibilitat de la informació.

Governança:

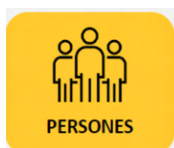
Promoure una digitalització transparent i participativa

Observatori:

Explicar l'estat de la metodologia de forma periòdica

Difusió:

Dur a terme accions que contribueixin a la implementació del BIM en el sector, col·laborant amb altres institucions



El BIM aporta valor al ciutadà apropant i millorant les inversions i la gestió d'actius de les actuacions d'obra pública

Equip Humà:

Capacitar l'equip humà de la Generalitat per a que sigui capaç d'implementar BIM en qualsevol procés d'una actuació amb autonomia i seguretat.

Innovació:

BIM com a porta d'entrada a noves tecnologies.

Projectes Pilot:

Detectar i implementar oportunitats de millora a partir de projectes pilot en benefici de la millora contínua.

Formació:

Formar, de forma reglada, coneixements específics en BIM a nivell tecnològic i de metodologia. Liderar el canvi des de l'Administració Pública.

Gestió del Coneixement:

Compartir i facilitar el coneixement entre tots els agents del departament.



Promoure la digitalització del sector de la construcció col·laborant amb altres institucions tot implementant BIM de forma generalitzada

Processos:

Processos del BIM a nivell d'organització per gestionar projectes i agents.

Nova Contractació:

Integració del BIM a la tècnica dels contractes, sense que estigui a banda

Eficiència:

Impulsar la digitalització de les activitats de l'organització, com una palanca per a la optimització de recursos, la generació de valor i l'eficàcia de les inversions.

Tecnologia:

Desenvolupament, instal·lació i manteniment de la infraestructura tecnològica necessària per a assolir els objectius.

Entorn Comú de Dades:

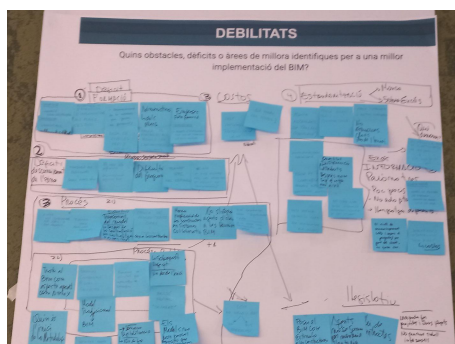
Disposar d'un entorn comú de dades que faciliti l'accés a la informació de l'actuació tot millorant la comunicació entre els agents.

2.2. Diagnosi DAFO: síntesi sessions 1 i 2

En les sessions 1 i 2 amb els agents interns de la Generalitat i els externs d'altres administracions, empreses i societat civil, s'ha treballat una dinàmica per poder fer eficient la recollida d'aportacions per a la diagnosi DAFO.

S'ha fet en tres passos:

1. S'ha organitzat quatre taules, cadascuna referent a: Debilitats, Amenaces, Fortaleses, Oportunitats.
2. Cada taula ha tingut 10 minuts per fer una presentació i introduir el tema i dinàmica de la diagnosi
3. A partir d'aquest moment cada taula ha tingut 10 minuts de treball per desenvolupar la part corresponent del DAFO, passat aquest temps cada grup va fer la rotació a la següent, així fins a completar la ronda de tota la DAFO.



4.

DAFO: Síntesi de les aportacions recollides en els tallers de diagnosi 1 i 2. La traçabilitat d'aquesta síntesi està en les actes.

DEBILITATS

- **D1:** Incompatibilitats entre la estandardització BIM i la diversitat de tipologies de projectes del sector
- **D2:** Desajustos de la metodologia BIM amb els treballs referits a obres existents.
- **D3:** Dificultats i pèrdua d'eficiència i qualitat en el traspàs de la informació entre les fases del cicle de vida del projecte.
- **D4:** "Infoxació": es produeix gran quantitat d'informació que genera confusió i problemes per a la seva gestió i ús
- **D5:** Pèrdua i dispersió de la informació per no disposar d'un repositori comú de dades
- **D6:** Els plecs tècnics no s'ajusten a la realitat dels projectes, demanen un excés d'informació i són poc clars
- **D7:** Dèficit formatiu, desconeixement i diferents nivells de coneixement del BIM en les empreses i l'administració pública
- **D8:** El BIM no està alineat amb les necessitats de negoci de les empreses, sobretot en les fases de construcció i explotació
- **D9:** El BIM es veu com una eina més i no com una metodologia estructural a tota l'obra
- **D10:** Dificultats amb els recursos informàtics (software i hardware)
- **D11:** Inversió insuficient en recursos, personal i sistemes

AMENACES

- **AM1:** El marc legislatiu de l'obra pública no està adaptat al que demana la metodologia BIM
- **AM2:** El model comercial de les grans empreses de software requereix contínues actualitzacions dels *software*
- **AM3:** Sobre costos i pressió econòmica a les PIMES, baixada de la seva competitivitat
- **AM4:** Resistència al canvi en la cultura de treball que implica el BIM
- **AM5:** El model educatiu universitari i acadèmic no afavoreix el canvi que implica la metodologia BIM

FORTALESES

- **F1:** Capacitat de legislar (obligar) als actors implicats en l'obra pública.
- **F2:** Alta capacitat de lideratge de la Generalitat i vocació de millora dels processos del sector d'obra pública
- **F3:** Experiència i coneixement de la Generalitat en aquests processos de canvi.
- **F4:** Capacitat d'innovació, coneixement i compromís de les empreses
- **F5:** Persones i grups d'especialistes impulsors del BIM motivats i amb experiència
- **F6:** Capacitat per implementar processos d'estandardització
- **F7:** El BIM té moltes virtuts per a la millora dels projectes d'obra pública.

OPORTUNITATS

- **O1:** Hi ha un marc europeu d'impuls a bim, la generalitat no està sola
- **O2:** Ús de les noves tecnologies en la implementació del BIM
- **O3:** La tendència actual de digitalització global mundial, presenta nous reptes al sector de l'obra pública
- **O4:** Necessitat de les administracions públiques de compartir informació i dades comuns
- **O5:** Les universitat com plataformes d'innovació en BIM
- **O6:** Oportunitat d'aprendre d'altres sectors que han avançat en la seva digitalització i d'experiències internacionals consolidades
- **O7:** Major exigència de la ciutadania d'eficiència, participació i transparència en les obres públiques.
- **O8:** La sostenibilitat ambiental, les polítiques ambientals i d'eficiència energètica en les obres són una oportunitat perquè el bim sigui més necessari en el seu procés

DEBILITATS

D1: Incompatibilitats entre la estandardització BIM i la diversitat de tipologies de projectes del sector

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- L'estandardització fa que molts tipus de projectes no encaixin amb el que es demana. Falta estandarditzar més, però també s'ha de ser més flexible i adaptar els estàndards segons a grups o famílies de projectes.
- Complexitat i dèficit per arribar a estàndards de treball (elements, llenguatges comuns i dades) que s'acordin entre tots els agents del sector: la falta de claredat en els estàndards i la manca d'harmonització amb la realitat de cada projecte és molt problemàtica. Per exemple, mentre l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) estan involucrats en els seus propis processos interns d'estandardització de dades i codis, aquestes accions s'executen independentment. La metodologia BIM és necessària per establir un estàndard per a tot el sector, però exigeix una elevada coordinació i consens.
- Manca de procediments estandarditzats en les constructores: la falta de procediments clars i comuns afecta la cohesió i eficàcia del treball en les empreses de construcció.
- Poca claredat del client: No es defineix un objectiu clar per implementar el BIM, hi ha poca claredat sobre quina informació i paràmetres s'exporten a l'IFC, en els objectius, en els requisits, en el nivell de qualitat, en el nivell de desenvolupament, etc.
- Hi ha desconexió entre les dades i la informació requerida amb el programari, falta una interrelació entre aquests.
- Es produeix un trencament i discontinuïtat del procés en la creació del model per falta d'actualització o desajustos amb la realitat del projecte.

D2: Desajustos de la metodologia BIM amb el treballs referits a obres existents.

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Dificultats en les obres d'habitatges ja existents, l'enregistrament i modelització de grups d'habitatges habitats resulta altament complex.
- Dificultats en la gestió i el registre de la informació dels inventaris d'obres existents, sigui per la manca d'informació o per la seva complexitat de coordinació.

D3: Dificultats i pèrdua d'eficiència i qualitat en el traspàs de la informació entre les fases del cicle de vida del projecte.

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Els estàndards de qualitat no són els mateixos entre els equips implicats i el traspàs d'informació. Malgrat les expectatives d'estàndards de qualitat en la modelització, sovint les constructores reben models deficients per part d'altres agents i es generen ruptures en el cicle de vida del projecte.
- Es produeix un trencament i discontinuïtat del procés en la creació del model per falta d'actualització o desajustos amb la realitat del projecte.
- Duplicació de temps i treballs paral·lels. Per exemple, es fan els mateixos treballs en models 3D i plànols 2D. En molts casos el BIM és un requisit burocràtic i no una millora en la productivitat.
- El BIM genera dificultats en les fases de construcció, manteniment i explotació
- Poca integració dels agents d'obra en les reunions BIM: això provoca una desconexió entre el projecte i l'execució pràctica.

D4: "Infoxicació": es produeix gran quantitat d'informació que genera confusió i problemes per a la seva gestió i incompatibilitat segons quins tipus de projectes

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Actualment els processos amb la metodologia BIM generen gran quantitat d'informació que produeix més problemes per gestionar-la i actualitzar-la.
- La quantitat d'informació sol·licitada no s'ajusta als projectes, i genera una acumulació d'informació sense una utilitat clara.
- Problemes freqüents en l'accés i transferència de la informació entre les fases del projecte. Eines de gestió molt limitades "autodesk center"
- S'aprecia un excés d'informació i paràmetres, manca de precisió segons els tipus d'obra, hi ha una capacitat limitada d'adaptació dels elements i dades amb diversos llenguatges.
- Demanda inadequada de models i informació. Se sol·licita digitalització d'informació innecessària o que no es fa servir segons el tipus de projecte. No es té clar què es demana segons cada projecte. *Exemple: sol·licitar o requerir models 3D en obres civils, lineals o de gran escala no resulta eficient; en aquests casos seria més idoni un model GIS o coordinar millor la informació topogràfica.*
- Massa documents i elements poc útils. L'abundància d'informació i llistes llargues de referències provoca confusió i ineficàcia.

D5: Pèrdua i dispersió de la informació per no disposar d'un repositori comú de dades

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Cal potenciar un entorn de dades compartit (CDE) específic per a l'Administració pública, que coordinin els departaments, i determinar qui gestiona aquesta plataforma.
- Fa falta una base de dades fiable i un sistema de gestió digital.

D6: Els plecs tècnics no s'ajusten a la realitat dels projectes, demanen un excés d'informació i són poc clars

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Els tècnics de l'Administració encarregats de redactar els plecs no tenen coneixement del BIM, fet que es fa evident en els requisits establerts, els quals no s'ajusten adequadament als projectes.
- Els plecs són poc clars, es demana un nivell de detall que a vegades no és útil pel projecte. No hi ha una definició concreta del que es demana, no són apropiats i generen problemes posteriors.

D7: Dèficit formatiu, desconeixement i diferents nivells de coneixement del BIM en les empreses i l'administració pública

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- La manca d'uniformitat en la formació dels agents empresarials dins del sector de la construcció presenta reptes per a una aplicació efectiva de la metodologia BIM. Es requereixen iniciatives que promoguin l'homogeneïtzació i l'actualització de les habilitats a través de programes de formació adaptats a les necessitats específiques de cada tipus d'empresa. Especialment, fa falta major capacitació d'industrials i garantir el LOD-400.
- S'observa una disparitat en la comprensió i aplicació de la metodologia BIM.
- Es necessiten més professionals MEP i TECH capacitats en aquest nou mètode de treball.
- És una eina complexa amb respecte als canvis en els processos de treball que implica. Cal incidir més en la comprensió del procés transversal i col·laboratiu del treball.

- Dèficit de capacitació en els diferents departaments que usen el BIM.
 - Dèficit de coneixement dels protocols per part dels departaments de l'administració pública.
 - No tots els agents del sector coneixen o estan sensibilitzats amb el potencial del BIM
 - Focalització en el software més que en els processos. Cal formar i posar èmfasi en la metodologia de treball, ja que actualment estan excessivament lligades al software.
-

D8: El BIM no està alineat amb les necessitats de negoci de les empreses, sobretot en les fases de construcció i explotació

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Al dia d'avui, el BIM no s'ajusta a la millora de l'eficiència i rendibilitat de les empreses. Si l'eina proporcionés avantatges competitives, no seria necessària cap obligació per fer-la servir. També es diu que aquesta eina està en una fase de transició, i per això no desenvolupa tot el seu potencial. Algunes empreses ho han percebut i inverteixen en una visió a mig termini.
 - Les empreses ja tenen els seus procediments i programari establerts. Això genera duplictat de tasques per complir requisits normatius i legals.
 - Aquesta metodologia demana a les empreses fer més feina amb més especialització i al mateix cost. Això genera sobrecostos i una excessiva externalització i subcontractacions. Requereix de consultors especialitzats i costosos, així com més temps i dedicació. No obstant això, a la realitat els honoraris són baixos, això genera també una sobrecàrrega de feina, especialment per a les PIMES, que perden competitivitat a causa de la manca d'un equip especialitzat.
 - El BIM demana inversió a les empreses per assolir un cert nivell de productivitat. Això genera moltes dificultats a les PIMES
-

D9: El BIM es veu com una eina més i no com una metodologia estructural a tota l'obra

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Actualment, el BIM és percebut com una eina més i no com una plataforma integral per gestionar tot el cicle de vida de les obres, no hi ha una visió global minvant-ne la seva utilitat i efectivitat.
 - Excesiva externalització del treball en BIM, això genera la pèrdua del know how.
 - Influeix que el BIM es treballa com un lliurable més i no com una eina estructural de tot el cicle de vida del projecte.
-

D10: Dificultats amb els recursos informàtics (software i hardware)

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- No hi ha programes específics o adaptats a les empreses i l'Administració, i sovint no s'utilitza el programari existent per falta de coneixement o perquè no es disposa d'aquest programari.
 - Poc coneixement sobre el programari lliure disponible agreuja aquesta situació.
 - Les limitacions de capacitat d'edició del format IFC actual presenta dificultats a l'hora de manipular i adaptar la informació. Això pot impactar negativament en els processos de col·laboració i intercanvi de dades. D'altra banda es veu l'OpenBim com un vehicle de transmissió de dades per decidir, no editar ni modificar.
 - La modelització d'informació pot superar la capacitat dels equips i provocar ineficiències en els processos. També hi ha dependència del CDE en allotjaments als servidors.
 - La burocràcia interna dificulta adoptar i homologar efectivament el programari requerit.
 - Manca d'interoperabilitat i compatibilitat dels software.
-

D11: Inversió insuficient en recursos, personal i sistemes

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Les assignacions pressupostàries no són suficients per al canvi que significa el BIM.

AMENACES

A1: El marc legislatiu de l'obra pública no està adaptat al que demana la metodologia BIM

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Hi ha una desproporció entre l'exigència normativa de l'ús del BIM i els temps de transició necessaris per al canvi estructural que significa aquesta metodologia. Es requereix una proporcionalitat a l'hora d'implementar-lo: ha de ser progressiu i no de cop i volta per decret.
- La metodologia BIM es presenta com un incentiu o estímul i no com un avantatge comparatiu, això no ajuda a adoptar a aquesta eina com una necessitat sinó com un afegit.
- El marc legislatiu i les normes contractuals actuals segueixen un enfocament tradicional i rígid que contradiu les demandes del BIM.
- El marc legislatiu no facilita la integració completa del projecte, ja que separa els treballs de projectes, de l'obra i de l'explotació/manteniment.
- El marc legislatiu no fomenta la col·laboració interdisciplinària o transversal, no integra tots els agents i no estableix les responsabilitats de cadascú per a aquesta nova metodologia.
- La LOP no inclou el BIM. Per exemple, encara requereix els plànols 2D mentre que el BIM demana modelitzacions 3D i aquesta contradicció genera duplictat de treball.
- Hi ha una reticència notable de diversos agents a participar-hi, principalment a causa de la percepció que el treball col·laboratiu dilueix la singularitat de l'autor de l'obra, fet que genera el desig de preservar la propietat intel·lectual individual. La legislació no afavoreix un canvi en aquesta cultura de treball.
- Hi ha un marc europeu d'impuls al BIM, això és un context positiu. També hi ha fons europeus per finançar l'actualització de l'Administració en l'àmbit digital.
- La potestat legislativa de la Generalitat és una fortalesa. La contractació pública arrossega les empreses a usar el BIM valorant i/o obligant l'ús del BIM. Ja s'ha notat el canvi al sector privat.
- Hi ha una desproporció segons les diferents fases del projecte. El BIM requereix una major inversió pressupostària en les etapes inicials, durant la modelització i planificació, i una menor inversió en les fases posteriors. Malauradament, els plecs i els contractes mantenen pressupostos basats en els processos tradicionals.

A2: El model comercial de les grans empreses de software requereix contínues actualitzacions dels software

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- L'avanç de la tecnologia i el perill d'obsolescència són reptes a afrontar. És així que el model comercial de les empreses de programari exigeix contínues actualitzacions i genera dificultats d'accedir als programes.

A3: Sobrecostos i pressió econòmica a les PIMES, baixada de la seva competitivitat

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Els elevats costos de les llicències de programari suposen una càrrega financera significativa, especialment per a les petites i mitjanes empreses (pimes).
-

A4: Resistència al canvi en la cultura de treball que implica el BIM

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Hi ha dificultats per canviar la cultura de treball: resistència al canvi i inèrcies laborals, canvis en la cultura de l'organització i processos tradicionals de treball.
 - Visió limitada del BIM com a eina aïllada: actualment el BIM es percep com una eina més i no com una plataforma integral per gestionar tot el cicle de vida de les obres; no hi ha una visió global i això en minva l'utilitat i efectivitat.
 - Focalització en el programari més que en els processos: cal posar èmfasi en la metodologia de treball, ja que actualment està excessivament lligada al programari..
 - Dèficit en la cultura de treball col·laboratiu. Les empreses de construcció tenen dificultats per integrar-se en sistemes de treball col·laboratiu.
-

A5: El model educatiu universitari i acadèmic no afavoreix el canvi que implica la metodologia BIM

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Limitacions en la formació universitària interdisciplinària. L'ensenyament acadèmic actual és endogàmic i monodisciplinar, es graduen professionals amb coneixements limitats en el treball col·laboratiu que requereix la metodologia BIM.
-

FORTALESES

F1: Capacitat de legislar (obligar) als actors implicats en l'obra pública.

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Els impulsors de l'administració pública tenen marge per adaptar la legislació i fer efectiva la implementació del BIM en el sector. La contractació pública arrossega a les empreses a usar el BIM valorant i/o obligant el seu ús.
-

F2: Alta capacitat de lideratge de la Generalitat i vocació de millora dels processos del sector d'obra pública

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- El lideratge de la Generalitat és un punt fort. Els processos que impulsa tenen molt de pes i es poden mantenir en el temps. Costa moure'ls, però generen i arrosseguen altres actors.
-

F3: Experiència i coneixement de la Generalitat en aquests processos de canvi

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Experiència i know how del Departament d'Infraestructures de la Generalitat
 - Experiència similar en el procés d'ús del GIS a l'administració, es pot extrapolar aquesta experiència.
 - Departaments alineats i amb experiència.
 - Infraestructures.cat té un coneixement que s'ha de transmetre a la resta de departaments.
 - Estandardització d'organismes sota el paraigua de la Generalitat
 - Aprenentatges d'altres administracions
 - Compromís vers l'ús de formats oberts
-

F4: Capacitat d'innovació, coneixement i compromís de les empreses

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- El lideratge de la Generalitat és un punt fort. Els processos que impulsa tenen molt de pes i es poden mantenir en el temps. Costa moure'ls, però generen i arrosseguen altres actors.
 - Hi ha experiències de les empreses en obra pública. Coneixement dels usos potencials de cada fase (concepció, disseny, construcció, explotació), de diversos tipus d'obra, de les activitats dels clients.
 - Hi ha capacitat d'inversió de les empreses i voluntat per invertir en aquest canvi amb visió de la rendibilitat que puguin tenir en un futur. En el cas del sector de les pimes no hi ha capacitat d'inversió.
 - Customització de la plataforma BIM TeamUP a les necessitats del client (Empresa SCIPEDIA).
 - Capacitat en la conservació, explotació i manteniment (Empresa Romero Polo)
 - Capacitat de fer sensorització i incorporació de sistemes de gestió integrada. Explotació i manteniment 7D.
 - Capacitat de fer simulacions energètiques en la vida útil de l'edifici.
 - Hi ha capacitat i compromís de les empreses per innovar.
-

F5: Persones i grups d'especialistes impulsors del BIM motivats i amb experiència

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Un grup de persones motivades per impulsar el BIM a Catalunya, més enllà dels seus càrrecs o professions.
 - Hi ha persones amb experiència en altres països: empreses amb experiència i formació aquí, però que han participat a projectes a l'estranger (Regne Unit). A més hi ha disponibilitat de transmetre aquesta experiència al BIM
 - Voluntat de compartir i generar espais d'intercanvi. Compartir coneixements i xarxa de suport entre empreses.
-

F6: Capacitat per implementar processos d'estandardització

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- L'estàndard de classificació GuBIMClass es veu com un punt positiu.
 - Actualització de manuals i guies.
 - Voluntat de visualització i categorització d'actius. Model únic per a tots els agents i amb nomenclatura comuna.
 - Creació d'objectes i famílies BIM d'instal·lacions STD, GDO-BIM amb normativa. Es un software desenvolupat pel col·legi d'enginyers que té unes bases de dades amb mòduls que incorporen la normativa per facilitar el disseny (per exemple, el mòdul "extintor" quan es col·loca es posa directament a l'alçada reglamentaria).
-

F5: El BIM té moltes virtuts per a la millora dels projectes d'obra pública

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Permet anar cap a una nova cultura del treball, col·laborativa i multidisciplinària
- Estem en un món digitalitzat i el BIM està en la línia d'aquest model.
- L'eina del BIM facilita i fa més eficients els processos de treball.

OPORTUNITATS

O1: Hi ha un marc europeu d'impuls a BIM, la generalitat no està sola

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Hi ha un marc supra català que impulsa aquests canvis de cultura de treball. Hi ha fons europeus per finançar l'actualització de l'administració pública en l'àmbit digital.

O2: Ús de les noves tecnologies en la implementació del BIM

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- Ús de la intel·ligència artificial com a eina per desenvolupar i ajudar a implementar el BIM.
- El desenvolupament algorismes, el disseny generatiu. pot aportar a la implementació del BIM.

O3: La tendència actual de digitalització global mundial, presenta nous reptes al sector de l'obra pública

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- El sector de la construcció té molt camí per recórrer per a la seva digitalització.
- La tendència al teletreball afavoreix l'ús d'eines col·laboratives en entorns digitals.

O4: Necessitat de les administracions públiques de compartir informació i dades comuns

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

O5: Les universitat com plataformes d'innovació en BIM

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

- En la universitat s'està investigant aquest tipus de metodologia, cal fer servir l'acadèmia per ampliar la implantació de la metodologia BIM a altres àmbits i sectors
- Cada vegada hi han més màsters universitaris sobre el BIM, tot i que es centren més en l'eina informàtica i no en el procés metodològic.
- Aprofitar la formació de nous estudiants que coneguin aquesta metodologia.
- La universitat com a agent d'innovació, independent i d'inversió: capacitat d'educar futurs professionals, a més dels professors experts en BIM a les universitats exercint les matèries, són agents de traspàs de coneixements.

O6: Oportunitat d'aprendre d'altres sectors que han avançat en la seva digitalització i

d'experiències internacionals consolidades

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

O7: Major exigència de la ciutadania d'eficiència, participació i transparència en les obres públiques.

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

O8: La sostenibilitat ambiental, les polítiques ambientals i d'eficiència energètica en les obres són una oportunitat perquè el bim sigui més necessari en el seu procés

Aportacions de les persones participants dels tallers 1 i 2

2.3. Diagnosi CAME: síntesi sessions 1 i 2

En les mateixes sessions 1 i 2 amb els agents interns de la Generalitat i els externs d'altres administracions, empreses i societat civil, s'ha treballat una dinàmica per poder recollir una pluja d'idees d'accions en format CAME: *Què hem de fer per corregir les debilitats, què hem de fer per afrontar les amenaces, què hem de fer per mantenir les fortaleses i què hem de fer per explotar les oportunitats?*

S'ha fet en tres passos:

5. Cada grup de participantS va anar a una taula referida a: Corregir, Afrontar, Manténir, Explotar.
6. Cada taula ha tingut 25 minuts per desenvolupar la part corresponent del CAME
7. Es va fer una plenària perquè cada grup presenti les seves propostes i afegir el feedback de la resta de participants.



CAME: Síntesi de les aportacions recollides en els tallers de diagnosi 1 i 2. La traçabilitat d'aquesta síntesi està en les actes.

CORREGIR

- C1:** Solucionar la necessitat de major estandardització per a la implementació del BIM, donant resposta a les dificultats d'ineficiència i incompatibilitats davant la diversitat de tipologies de projectes i casos del sector.
- C2:** Consolidar un ECD únic de la Generalitat amb formats oberts i millorar la governança de la seva informació i dades centralitzades
- C3:** Optimitzar la transferència d'informació al llarg de les fases del cicle de vida del projecte, centrant-se especialment en l'execució d'obra i la fase d'explotació i manteniment
- C4/C4:** Dissenyar i implementar un pla de formació transversal per a tots els agents del sector.
- C5:** Formar i designar referents BIM a cada departament de l'Administració, principalment en les unitats de contractació i en la redacció de plecs tècnics.
- C6:** Replantejar els plecs de licitacions i contractacions per guanyar en claredat i eficiència, a més d'adaptar-se a la realitat dels projectes.
- C7:** Establir ajudes i convenis amb administracions locals per potenciar la implantació de la metodologia BIM.
- C8:** Proporcionar suport i recursos informàtics des de la Generalitat per facilitar l'accés a les llicències i estàndards dels softwares.
- C9:** Millorar la difusió i transmissió d'informació entre la comissió interdepartamental i el sector.

MANTENIR

- M1:** Mantenir i potenciar l'Open BIM, millorant els estàndards interoperables i processos i requisits d'informació obertes.
- M2:** Mantenir i potenciar el Sistema de GuBIMClass, incloent l'obra civil i la construcció industrial
- M3:** Reforçar i donar major suport al lideratge de la Generalitat.

AFRONTAR

- AF1:** Aplicar un criteri de proporcionalitat per implementar una normativa més progressiva de la metodologia BIM.
- AF2:** Modificar el marc legislatiu perquè no es contradigui amb les necessitats reals per a la implementació del BIM
- AF3:** Influir en la legislació educativa per incloure el BIM des de l'inici i iniciar un entrenament en processos interdisciplinaris i col·laboratius.
- AF4:** Fomentar ajudes a les empreses, principalment a les PIMES.
- AF5:** Dissenyar i implementar un pla de comunicació estratègic per difondre la metodologia en diferents sectors.
- AF6:** Impulsar espais i accions per connectar, motivar, generar compromís i crear xarxa entre els diversos agents vinculats al sector
- AF7:** Augmentar els recursos econòmics per part del sector públic i privat per afrontar el repte de la implantació del BIM al sector.

EXPLOTAR

- E1:** Obrir línies de subvenció de la Generalitat i la UE per implementar el BIM
- E2:** Establir aliances i convenis entre la Generalitat, universitats i entitats del sector per plans de formació, investigació, etc.
- E3:** Aprofitar les oportunitats que ofereix programari gratuït de codi obert (per exemple, el GIS Open source)
- E4:** Detectar i compartir bones pràctiques i experiències d'implementació del BIM
- E5:** Crear una plataforma web d'intercanvi d'informació entre l'Administració pública i empreses adjudicatàries per estandarditzar criteris aprofitant experiències com la de Gran Bretanya.
- E6:** Prendre com a referència de procés de digitalització el sistema GIS i replicar l'experiència.
- E7:** Crear un espai públic o plataforma per compartir informació de tot el cicle del projecte per així, aprofitar el foment de la participació ciutadana i enfortir espais de transparència amb l'usuari.
- E8:** Aprofitar l'oportunitat d'introduir indicadors de sostenibilitat.

CORREGIR

C1: Solucionar la necessitat de major estandardització per a la implementació del BIM, donant resposta a les dificultats d'ineficiència i incompatibilitats que es genera davant la diversitat de tipologies de projectes i casos del sector.

- T1-01: La Generalitat hauria de fer un estudi precís del sector i crear famílies de projectes amb necessitats semblants, per tipologies, escala, fer categorització de projectes per nivell d'exigència de BIM. Per així generar una estandardització flexible i adaptable segons grups de projectes.
- T2-01: Crear objectes i famílies BIM d'instal·lacions. STD, GDO-BIM, és un programari desenvolupat pel Col·legi d'Enginyers que té bases de dades amb mòduls que incorporen la normativa per facilitar el disseny (per exemple, el mòdul "extintor" quan es col·loca es posa directament a l'alçada reglamentària)
- T2-02: Uniformitzar criteris per designar i estandarditzar els elements i dades.
- T1-03: Ampliar la classificació d'elements per donar cabuda a altres sectors i projectes diversos.
- T1-04: Més coordinació amb altres subsectors que ja estan en procés d'estandardització d'elements com l'ACA i FGC.
- T1-05: Crear o reforçar una empresa pública que gestioni i lideri l'estandardització de dades i elements en una base comuna. Podria ser l'ITEC o un nou organisme BIM.CAT.
- T1-06 Finançar la modelització i estandardització d'obres existents i inventari d'actius. Aquest punt és bàsic si es vol que el BIM es pugui utilitzar en aquests tipus de projectes.
- T1-07: Incentivar l'ús d'estàndards com IFC (i tecnologies de building SMART). La finalitat seria aconseguir que totes les persones implicades en els processos d'obres tinguin un llenguatge comú respecte als elements que intervenen al procés constructiu. Divulgar, mantenir i actualitzar aquests estàndards.
- T1-08: Elaborar d'un model de referència (tipus GISA), amb famílies de capes, presentacions i keynotes vinculades al PCQ (dades per l'elaboració dels pressupostos).
- T2-03: Estandarditzar la informació (models BIM) que tinguin en compte totes les fases de vida útil d'un actiu, a més de categoritzar projectes per nivell d'exigència de BIM.
- T2-04: Generar un estàndard transversal en l'àmbit de Catalunya per a totes les administracions públiques.
- T2-05: Tenir en compte i aplicar els estàndards europeus de les ODS.
- T2-06: Estandarditzar, unificar, normalitzar el nombre de guies i requisits.
- T2-07: Divulgar, mantenir y actualitzar los estándares.
- T2-08: Fer un GIS comú amb bases de dades de totes les obres.
- T2-09: Hipermap BIM. Crear un sistema que reuneix a totes les administracions públiques similar al GIS que pugi fer-se servir per tothom.
- T2-10: Creació inventari digital a tot Catalunya (Infraestructures).
- PG-01: Obra nova, rehabilitació i obra construïda: S'ha comentat la importància de definir els estàndards BIM en funció de les especificitats de l'obra nova i de la rehabilitació, i també en funció de les tipologies. Potser seria convenient també definir un estàndard de BIM d'obra construïda, enfocat a l'explotació i manteniment de l'actiu al llarg de tot el cicle de vida.
- PG-02: BIM project real. En els diferents projectes BIM que he participat, a faltat un projecte virtual BIM, similar al que es realitza a l'obra. Tot el que es pot modelar en BIM, no sempre és instal·lable, i tot el que es pot instal·lar, no sempre es pot mantenir. S'han d'aplicar els mateixos principis d'obra. Hauria d'haver-hi un sol model per tota l'obra, i cada actor participant, ajustar la instal·lació virtual a la real, fent petites correccions en el model.
- PG-03: Vinculació model - pressupost. Per poder vincular els elements dels models BIM amb el pressupost / certificació, cal analitzar com és pot extreure la informació de les partides associades. Un "piló" en un programa de modelat és únic element, però en pressupost pot arribar a tenir 4 partides "Perforació de piló" + "Perforació amb widia" + "Acer" + "Formigonat". La proposta és dissenyar un banc de preus adaptat als programes de modelat, i adaptar l'estructura dels pressupostos a l'estructura dels models.
- PG-04: Parametrització Estàndard. Tenir una parametrització estàndard amb Psets estàndard per totes les entitats de l'administració. Per projecte i per obra. I si és necessari crear Psets específics per entitat. Mantenir fix un criteri ja que cada vegada es va modificant.

C2: Consolidar un ECD únic de la Generalitat amb formats oberts i millorar la governança d'informació i dades centralitzades.

- T1-09 / T2-11: Crear un repositori únic amb inventari i base de dades obert i compartit de la Generalitat (Si el CDE no es de la Generalitat, las URL de los parámetros no funcionarán en todas las Fases).
- T2-12 : Base de dades públiques d'empreses capacitades (acreditades).
- T2-13 : Implementar una governança de dades i propiciar la transparència.
- T2-14 : Potenciar l'explotació i el manteniment de bases de dades compartides. Encaix BIM- GIS - GMAO (open BIM)
- T2-15 : Crear una biblioteca d'elements/componentes BIM. Estandarditzar els components que formen part del BIM i crear una biblioteca virtual oberta per a qui ho necessiti.

C3: Optimitzar la transferència d'informació al llarg de les fases del cicle de vida del projecte, centrant-se especialment en l'execució d'obra i la fase d'explotació i manteniment

- T1-10: Traspàs més eficient de la informació d'execució d'obra a la fase d'explotació.
- T1-11: Definir el BIM fins a tota la vida útil de l'actuació o projecte, inclouent l'explotació, el manteniment, etc.
- T2-16 : Integrar usuari final i personal de manteniment des de l'inici, en la fase de disseny del projecte o fins i tot des de la fase de contractació.
- T1-12: Què passa després amb la gestió d'obres que es cedeixen a altres agents? que fan el procés amb BIM, per exemple d'urbanitzacions, però que cedeixen aquest patrimoni a l'Ajuntament o comunitats de propietaris. A partir d'aquest moment es perd la traçabilitat en l'ús de BIM. (Comentari de diverses persones, de l'Incasol per exemple).
- T2-17 : Optimitzar la informació que es demana als models. Actualment hi ha un excés d'informació.
- T2-18: Incorporació dels models BIM més activament en el facility dels edificis públics.
- T2-19: Optimitzar informació del model i demanar-la segons cada tipologia de projecte

C4: Dissenyar i implementar un pla de formació transversal per a tots els agents del sector

- T2-20: Capacitació transversal a tots els agents del sector, no només els agents BIM, no solament els agents BIM, sinó també integrar als executors d'obra, a l'usuari final i al personal de manteniment als programes formatius.
- T1- 13: Potenciar la formació sostinguda i planificada interna i externa. Fer cicles formatius.
- T1-14 / T2-21: Implementar un Pla de formació. Principalment un pla específic subvencionat per a les empreses.
- T2-22: Pla formacions específiques per sectors. Crear un pla de formació en BIM específic per a cada sectors: cicles mitjos, universitats, col·legis professionals, administració pública/ens locals".
- T1-15 / T2-23: Reforçar en la formació de metodologies de treball col·laboratiu i interdisciplinar BIM amb el sector, més enllà de l'eina informàtica. Fer-lo amb les universitats i centres formatius.
- T1-16: L'administració ha de tenir agents interns amb coneixement de BIM: Contractació, oposicions, etc.
- T1-17 /T2-24: Augmentar la Inversió en formació BIM, donar subvencions per a la capacitació d'empreses. Es una branca més que resulta necessària per a la implantació de la metodologia.
- T2-25: Establir competències i rols BIM pel personal que redacta els plecs, acreditar amb l'experiència mai amb certificació.

- T2-26 : Millorar la transmissió de les necessitats específiques del sector als centres de formació. Això significa no només influir en la preparació i l'entrenament per fomentar la col·laboració i el treball interdisciplinari en l'àmbit del BIM, sinó també evitar la concentració exclusiva en l'eina informàtica (programari de col·laboració - programari de producció).
 - T2-27: Parlar amb òrgans formatius (universitats) per començar la formació abans, i aconseguir persones capacitades.
-

C5: Formar i designar referents BIM a cada departament de l'Administració, principalment en les unitats de contractació i en la redacció de plecs tècnics

- T1-18: Necessitat de tenir referents BIM a cada departament, principalment en la redacció dels plecs tècnics.
-

C6: Replantejar els plecs de licitacions i contractacions per guanyar en claredat i eficiència, a més d'adaptar-se a la realitat dels projectes.

- T1-19 / PG-05: Flexibilitzar la contractació, afinar els criteris segons el tipus de projecte i estàndards en cada cas. Hi ha projectes que tenen característiques que no s'adapten fàcilment a la metodologia BIM com els parcs d'habitatges.
 - T1-20: Mantenir i explorar millores en la contractació com l'increment de preu segons cada cas. Ampliar els criteris per l'ús del BIM a banda del pressupostari (el dels dos milions d'euros).
 - T1-21: Definir amb major claredat als Plecs tècnics i administratius.
 - T1- 22: Evitar les externalitzacions per contracte.
 - T2-28 / PG-05: En les contractacions, cal assignar més recursos a la fase de projecte per adequar-lo als requeriments de la metodologia BIM. És essencial valorar econòmicament la implementació de la metodologia BIM en la partida de projecte.
 - T2-29: Cal potenciar altres aspectes fora de les baixes econòmiques: qualitat, sostenibilitat, termini, equip social.
 - T2-30: Compartir models de licitació.
 - T2-31: Cal establir una gestió de licitacions que monitori tota la cadena de valor i cicle de vida del projecte, des del projecte fins a l'obra i l'operació. Es necessita un control tècnic i de coordinació (OCT) per al BIM.
-

C7: Establir ajudes i convenis amb administracions locals per potenciar la implantació de la metodologia BIM.

- T1-23: Necessitat de convenis amb administracions locals per potenciar l'implantació de la metodologia BIM. Estendre la metodologia BIM desde la generalitat cap a les administracions locals perquè se diputacions i ajuntaments se la facin seva i la difonguin localment.
 - T1-24 / T2-32: Afavorir línies d'ajudes (Generalitat, estatal, UE) a l'administració local per implementar BIM i millorar l'impacte.
-

C8: Proporcionar suport i recursos informàtics des de la Generalitat per facilitar l'accés a les llicències i estàndards de softwares.

- T1-25: Proporcionar llicències de la Generalitat a tots els departaments facilitaria l'accés universal de tots els agents implicats al mateix programari. A més vincular els recursos i programes a les eines corporatives. No tots estan d'acord.
 - T1-26: Fer compres en conjunt d'equips amb la potència adequada.
-

- T1-27: Implementar *hardware* virtual.
 - T1-28: Informar als departaments sobre els recursos informàtics disponibles i processos d'homologació. No tots usen els recursos que hi han.
 - T1-29: Redimensió del FTT.
-

C9: Millorar la comunicació externa de la Comissió interdepartamental

- T1-30: La comissió interdepartamental hauria de difondre més el seu treball, fa una feina que no arriba o no es traspasa.
-

AFRONTAR

AF1: Aplicar un criteri de proporcionalitat per implementar una normativa més progressiva de la metodologia BIM.

- T1- 31: Aplicar un criteri de proporcionalitat per a una implantació progressiva de la metodologia BIM, segons el retorn que s'obtingui de la inversió feta.
 - T1- 32: Fixar metes més pròximes d'implementació.
 - T2-33: Treballar l'implementació del BIM des de la necessitat i no des de la possibilitat.
-

AF2: Modificar el marc legislatiu perquè no es contradigui amb les necessitats per a la implementació del BIM

- T2-34: Gestió de licitacions que monitoritzin la cadena de valor Projecte- Obra - Operació. Un OCT per al BIM. S'ha de tenir en compte i fer seguiment de tot el cicle de vida del projecte i la legislació i contractes hi han de possibilitar
 - T2-35: Cal que la llei deixi de requerir exclusivament els plànols 2D i possibiliti una millora en l'ús del BIM. O bé, arribar a un consens que equilibri l'entrega de plànols i models 3D sense duplicar la feina.
 - T2-36: Degut el treball col·laboratiu, determinar en la legislació una responsabilitat compartida entre el promotor, el projectista i el constructor.
 - T2-37: Licitat conjuntament l'obra, el projecte i el manteniment (obligatòriament).
 - T2-38: El marc legislatiu ha de possibilitar el treball col·laboratiu i interdisciplinari.
 - T2-39: Promoure requisits en les oposicions perquè els futurs funcionaris tinguin coneixement del BIM.
-

AF3: Influir en la legislació educativa per incloure el BIM des de l'inici i iniciar un entrenament en processos interdisciplinaris i col·laboratius

- T1-33 / T2-40: Influir en la legislació universitària i de cicles formatius per afavorir la formació BIM com metodologia.
-

AF4: Fomentar ajudes a les empreses, principalment a les PIMES

- T1-34: Dubtes sobre la capacitat de les PIMES per afrontar el canvi, calen ajudes a empreses des de la Generalitat.
-

AF5: Dissenyar i implementar un pla de comunicació estratègic per difondre la metodologia en diferents sectors.

- T2-41: Dissenyar i implementar un pla de comunicació estratègic per difondre la metodologia en diferents sectors.
- T2-42: Implementar accions per a divulgar i ajudar l'Administració local a impulsar la metodologia BIM. Accions diverses, però sobretot informatives i de capacitació perquè el personal de l'Administració local conegui la metodologia i la pugui fer servir.

AF6: Impulsar espais per connectar, motivar, crear compromís i crear xarxa entre els diversos agents vinculats al sector

- T1- 35: Que els directors de les empreses assumeixen el compromís d'implementar aquesta metodologia, ja que treballar la sensibilització o jornades amb tècnics que no tenen capacitat de decisió no té impacte.
- T2-43: Concursos per a joves per donar idees sobre com implementar el BIM.
- T2-44: Trobades de treball en xarxa (networking) tutoritzades amb empreses, institucions educatives, constructores, Administració.
- PG-06: Xarxa informal BIM entre administracions
- T2-45: Crear un grup informal de col·laboració i compartició d'informació, iniciatives i experiències a través de trobades periòdiques i creació de grups específics de treball entre diferents professionals de les administracions catalanes sobre temes relacionats amb el BIM. Similar al que ja existeix per a temes relacionats amb temes de Facility Management que es diu FMCat.

AF7: Augmentar els recursos econòmics per part del sector públic i privat per afrontar el repte de la implantació del BIM.

- T2-46: És necessari la inversió de les administracions públiques i empreses (temps i diners).
- T1- 36 / T2-47: Dotar més recursos públics, despeses pressupostàries i subvencions per a l'estratègia BIM.
- T2-48: Millorar honoraris a especialistes en la fase de projecte.

MANTENIR

M1: Mantenir i potenciar l'Open BIM, millorant els estàndards interoperables i processos i requisits d'informació obertes.

- T2-49: Potenciar, demanar open BIM requisits de informació oberts, estàndards, interoperables, processos oberts.

M2: Mantenir i potenciar el Sistema de GuBIMClass, incloent l'obra civil i la construcció industrial

- PG-07: Sistema de classificació. Està molt bé que s'hagi generalitzat el Sistema de GuBIMClass per classificar els elements, però està pensat en termes d'edificació. Ara es podria fer una passa més i partint del GuBIMClass incorporar l'Obra Civil i la Construcció Industrial.

M3: Reforçar i donar major suport al lideratge de la Generalitat en la implementació del BIM

- T2-50: Reforçar el lideratge de la Generalitat en aquesta estratègia, principalment reforçar als òrgans que lideren aquest procés (comité, comissions, etc.).
- T1-37: Crear un observatori i d'una comissió público privada.
- T1-38: Potenciar la col·laboració público privada en espais de decisió.
- T2-51: Crear un grup, integrat per experts de diverses àrees que conformen la Generalitat, per donar suport a l'estratègia d'implantació durant els propers anys.
- T2-52: Crear i reforçar una comissió de seguiment d'implementació del BIM.

EXPLOTAR

E1: Obrir línies de subvenció de la Generalitat i la UE per implementar el BIM a l'Administració local.

- T2-53: Recerca de subvencions estatals i europees especialment per a projectes formatius.
- Buscar subvencions europees per a millorar la implementació del BIM a l'Administració local.

E2: Establir aliances i convenis entre la Generalitat, universitats i entitats del sector per plans de formació, recerca, etc.

- T1-39: Millorar la col·laboració entre institucions públiques i universitats per potenciar programes formatius i de recerca sobre la metodologia BIM.
- T1-40: Fer convenis de col·laboració amb les universitats per millorar el programari.
- T2-54: Aprofitar aquestes aliances per dissenyar i implementar un pla de formació subvencionat

E3: Aprofitar les oportunitats que ofereix programari gratuït de codi obert (per exemple, el GIS Open source)

- T1-41 / T2-55: Aprofitar els recursos de software lliure, per exemple el GIS *Open source*.
- T2-56: Subvencions per entitats *Open source*

E4: Detectar i compartir bones pràctiques i experiències d'implementació del BIM

- T1-42 / T2-57: Compartir els exemples fets, projectes pilot, incorporar normatives, projectes, fitxa de projectes. Compartir casos d'èxit i lliçons apreses.
- T2-58: Compartir casos d'èxit i lliçons apreses.

E5: Crear una plataforma web d'intercanvi d'informació entre l'Administració pública i empreses adjudicatàries per estandarditzar criteris aprofitant experiències com la de Gran Bretanya.

- T2-59: Crear una plataforma web d'intercanvi d'informació entre la administració pública i empreses adjudicatàries (Estandarditzar criteris). Aquesta plataforma podria ser similar a les que ja existeixen a Gran Bretanya.

E6: Prendre com a referència de procés de digitalització el sistema GIS i replicar l'experiència.

- T1-43: Veure referències en el món de GIS d'evolució i passos. Prendre com a referència de procés de digitalització el sistema GIS, que està més avançat i que molta gent el fa servir i el coneix. Establir fins i tot paral·lelismes i aprendre dels processos realitzats.
-

E7: Crear un espai públic o plataforma per compartir informació de tot el cicle del projecte per així, aprofitar el foment de la participació ciutadana i enfortir espais de transparència amb l'usuari

- T2-60: Plataformes gratuïtes. Crear plataformes gratuïtes obertes a totes les persones i sector interessats en el BIM, on hi hagi diversos tipus d'informacions al respecte: divulgatiu, tècnic, etc.
 - T2-61: Creació d'espai públic o plataforma de compartició d'intervencions. (licitació-projecte) - As-built. Creació de canals per compartir informació des de la licitació i el projecte i de tota l'obra. Aquests canals també es dedicaran a incrementar la transparència de la informació cap a l'usuari final.
-

E8: Aprofitar l'oportunitat d'introduir i donar seguiment a indicadors de sostenibilitat

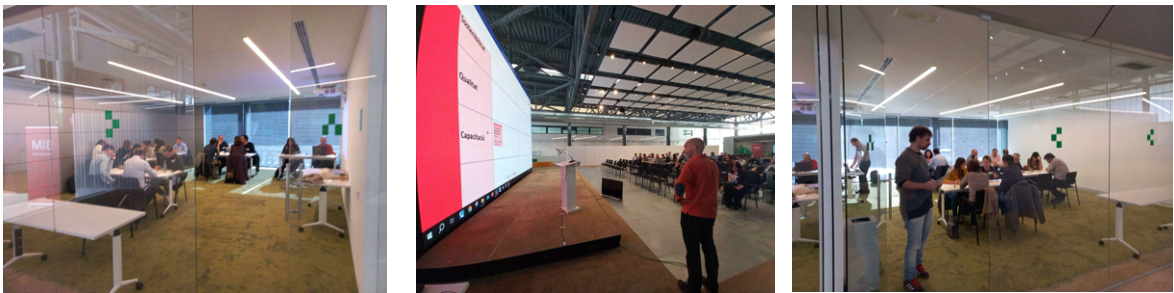
- T1-44: Seguint l'estratègia del Comitè de treball format per a portar a terme l'estratègia BIM, primer recollir dades respecte a la sostenibilitat i altres temes relacionats, creant indicadors i més endavant avaluar resultats.
-

2.3. Concreció i prioritització de les línies i accions estratègiques

Per a la concreció de línies i accions estratègiques, s'ha realitzat una tercera sessió amb els participants de les sessions 1 i 2. Amb els resultats obtinguts, el Comitè Tècnic BIM ha dut a terme la revisió i validació d'un document que és el resultat del procés participatiu

Sessió 3 del 7 de novembre: Proposta d'accion estratègiques en una línia temporal

Per a la tercera sessió, es convoca els participants de les dues sessions anteriors amb l'objectiu que, a partir del contingut DAFO i CAME, desenvolupin propostes d'accions estratègiques dins dels eixos i temes de l'Estratègia BIM (veure marc de contingut, apartat 2.1) i en un marc temporal a curt termini (2024), mig termini (2024-2030) i llarg termini (a partir de l'any 2030).



Treball Intern del Comitè tècnic 22 de novembre: Validació de les línies d'acció estratègiques dins dels eixos i temes de l'Estratègia BIM

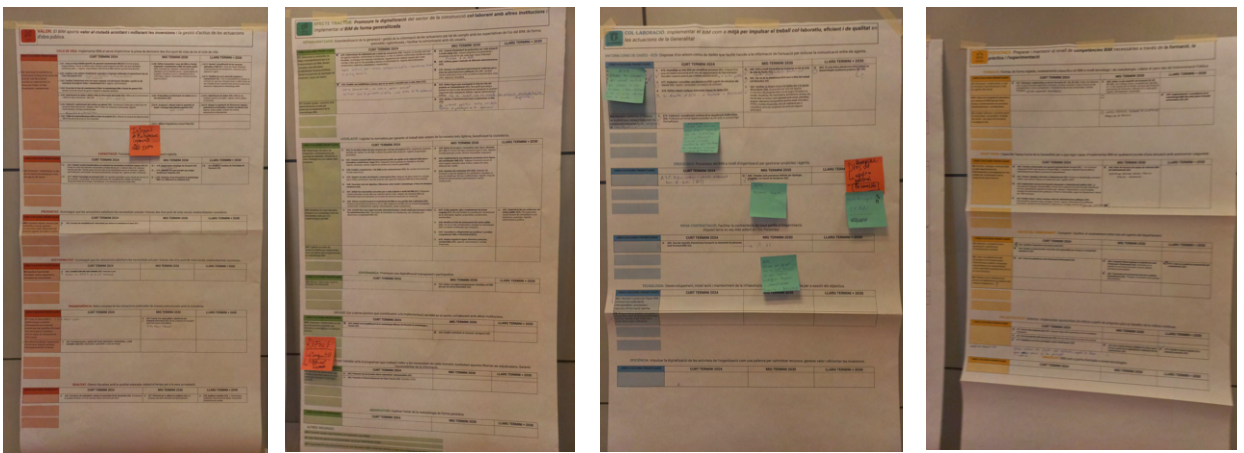
Aquest treball ha estat sotmès a una revisió per part del Comitè Tècnic BIM durant una sessió de treball celebrada el 22 de novembre del 2023. D'aquesta reunió ha resultat un primer document del procés participatiu revisat i validat. Aquest document és una primera base de línies i accions estratègiques treballades amb el sector, per a continuar treballant amb l'objectiu de redactar l'Estratègia BIM.

VALOR

EFECTE TRACTOR

COL·LABORACIÓ

PERSONES



PLA D'ACCIONS ESTRATÈGIQUES RESULTANT DEL PROCÉS PARTICIPATIU



VALOR

El BIM aporta valor al ciutadà acostant i millorant les inversions i la gestió d'actius de les actuacions d'obra pública.

CICLE DE VIDA: Implementar BIM al servei d'optimitzar la presa de decisions des d'un punt de vista de tot el cicle de vida.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
C3: Optimitzar la transferència d'informació al llarg de les fases del cicle de vida del projecte, centrant-se especialment en l'execució d'obra i la fase d'explotació i manteniment	<input checked="" type="checkbox"/> A1. Crear un Grup treball específic de operació-manteniment-OiM (G1) Formar el grup d'especialistes i iniciar el debat sobre l'alcance amb projecció de OiM i els seus lliurables (software, cable...). Agents: especialistes OiM, tècnics BIM, externs (privat/consultories)	<input checked="" type="checkbox"/> A8. Definir necessitats i usos del BIM en l'àmbit d'operació i manteniment (OiM) del sector públic (G1). Estandaritzar requisits i necessitats dels operadors de la infraestructura / responsables de la gestió. Posada en comú i sintetització de la informació. Agents: Generalitat, Infraestructures, agents públics.	<input type="checkbox"/> A12. Revisió i actualització de les mesures aplicades a OiM (G1). Grup de treball, definició i estandardització de necessitats, adaptació de la legislació vigent.
	<input type="checkbox"/> A2. Implicar a les entitats d'explotació i operadors i empreses dedicades al manteniment des de l'inici del projecte (G2) <i>Implicar a l'administració com a Manteniment. S'hauria de definir</i>	<input type="checkbox"/> A9. Protocolitzar la informació, les dades en sí, i els intercanvis (G3)	<input type="checkbox"/> A13. Viabilitat de nova execució respecte a manteniment G2). Tenir la possibilitat de conèixer el moment en què una infraestructura o edifici deixa de ser rentable el seu manteniment envers la seva nova execució, mitjançant la metodologia BIM
	<input checked="" type="checkbox"/> A3. Facilitar l'enteniment entre les fases respecte a la informació, lliurables i gestió en els contractes de projecte d'obra i manteniment (G1). Agents: Administració.	<input checked="" type="checkbox"/> A10. Avaluació i reflexió sobre la quantitat de detall i contingut dels plànols requerits (G3) <i>Dels models no dels plànols</i>	<input type="checkbox"/> A14. Optimització de dades (G3). Millorar els anàlisis massius de dades. Agents: sector públic, universitats.
<input type="checkbox"/> A5. Optimització de dades i definir millor la informació del model (G3). Millora de la comunicació i definició dels estàndards i dels EIR. <i>Grups OT2 i OT1.5</i>	<input checked="" type="checkbox"/> A6. Reducció i optimització del nombre de plànols (G3). Consensuar l'índex per a cada tipus de projecte/obra/aixecament. Adaptar millor l'índex als sistemes constructius. Agents: Administració, col·legis professionals. <i>Fomentar la internalització</i>	<input type="checkbox"/> A15. Adaptar la legislació als lliuraments digitals i optimització de lliurables i nombre de plànols (G3) Agents: sector públic, entitats de control, associacions empresarials.	

Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

- A7. Evitar les externalitzacions BIM en fase de projecte (G1).** Afavorir la creació de departaments BIM amb personal propi en les empreses

- A11. Millorar l'experiència a l'usuari final (G2)**

DEBAT PLENARI:

- INTEGRAR TOTES LES PLATAFORMES D'INFORMACIÓ BIM PER ALS DIFERENTS SECTORS. AQUESTA PROPOSTA ÉS TRANSVERSAL A VARIES LÍNIES D'ACCIÓ (Proposta des del sector salut)**

CAPACITACIÓ: Formació dels usuaris amb formació reglada.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
C4: Dissenyar i implementar un pla de formació transversal per a tots els agents del sector	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A16. Creació comitè interdisciplinari de aclaració de necessitats formatives segons rols (G1). Posar en comú les diferents necessitats col·laboratives per a cadascú dels rols i adequar temaris per ells. També posar el focus més en la metodologia que en el software. Agents: administració, universitats, formació professional, col·legis, etc., agents privats i empreses. <input type="checkbox"/> A17. Definir l'estratègia de formació (G3). Fer aquesta estratègia a gran escala per formar en les escoles i universitats. S'han de determinar les competències, establir els temaris, dissenyar línies de formació i acompanyar a les persones que ja ho estan fent. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A18. Implementar estratègia de formació (G3) <i>Falta major definició</i> <input checked="" type="checkbox"/> A19. Incentivar un pla formatiu que estigui recolzat per les empreses (G3) X A20. Ensenyar en les formacions la metodologia BIM i no l'utilització de softwares (G2) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A21. Avaluar resultats de l'estratègia de formació (G3)

PROXIMITAT: Aconseguir que les actuacions satisfacin les necessitats actuals i futures des d'un punt de vista social, mediambiental i econòmic.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
AF6: Impulsar espais i accions per connectar, motivar, generar compromís i crear xarxa entre els diversos agents vinculats al sector	<input checked="" type="checkbox"/> A22. Accions de sensibilització i informació per trencar la resistència al canvi (G1)		

SOSTENIBILITAT: Aconseguir que les actuacions satisfacin les necessitats actuals i futures des d'un punt de vista social, mediambiental i econòmic.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
E8: Aprofitar l'oportunitat d'introduir i donar seguiment a indicadors de sostenibilitat	X A23. Complir la llei del canvi climàtic (G2). Anar poc a poc		

TRANSPARÈNCIA: Retre comptes de les actuacions publicades de manera estructurada amb la ciutadania.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
<p>E7: Crear un espai públic o plataforma per compartir informació de tot el cicle del projecte per així, aprofitar el foment de la participació ciutadana i enfortir espais de transparència amb l'usuari.</p> <p><i>Fa falta definir millor</i></p>		<p><input type="radio"/> A25. Creació d'un espai públic o plataforma per compartir informació (G2) Cal ser prudents en compartir certa informació amb tothom.</p> <p><i>Falta major definició</i></p>	
<p>C9: Millorar la difusió i transmissió d'informació entre la comissió interdepartamental i el sector.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> A24. Acompanyament a agents del sector (promotors, contractistes,...) amb exemples reals (G2). Replicables i aplicables a cada tecnologia</p>		

QUALITAT: Obtenir lliurables amb la qualitat esperada, reduint el temps per a la seva acceptació.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
	<p><input type="checkbox"/> A26. Comunicar els estàndards i millorar la practicitat de les demandes (G3). Actualment la qualitat és baixa, no hi ha voluntat, diners, formació per fer-lo.</p>	<p><input type="checkbox"/> A27. Protocols per a millorar la auditoria (G3). Es proposa una web estàndard de l'administració.</p>	<p><input type="checkbox"/> A28. Analitzar resultats (G3). 1. Automatitzar auditories i tractament de dades. 2.Nova ISO d'auditories de models.</p>



EFECTE TRACTOR

Promoure la digitalització del sector de la construcció col·laborant amb altres institucions i implementar el BIM de forma generalitzada

ESTANDARDITZACIÓ: Estandardització de la generació i gestió de la informació de les actuacions per tal de complir amb les expectatives de l'ús del BIM, de forma previsible i optimitzada, i facilitar la comunicació amb els usuaris.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
C1: Solucionar la necessitat de major estandardització per a la implementació del BIM, donant resposta a les dificultats d'ineficiència i incompatibilitats davant la diversitat de tipologies de projectes i casos del sector.	<input checked="" type="checkbox"/> A29. Uniformitzar els estàndards per a totes les actuacions (G4). Generar un Comitè amb tots els agents implicats. Uniformitzar la informació i a més es podrien uniformitzar també els usos i lliurables. Aconseguir les mesures normatives i legislatives per adaptar aquest pla i crear normes o lleis que ho faci possible a efectes d'uniformitzar-ho. Agents: Administracions, constructors, redactors, explotadors i <i>Passar-lo a mig termini i desenvolupar/prioritzar les accions necessàries a curt i mig termini</i>	X A31. Creació d'estàndard de paràmetres per cada actuació a nivell català (G2). Aquest estàndard de paràmetres i propietats s'ha de fer per cada fase i tipus d'element. <i>Incloso a la A29</i>	
	<input type="checkbox"/> A30. Establir una GuBIMClass comuna que no es canviï o tematitzi per a cada client (G2). <i>GuBIMclass gencat</i>		X A32. Unificar guies i manuals de diferents administracions (G3) <i>Incloso a la A29</i>
		X A33. Generar un estàndard transversal de Catalunya per a totes les administracions públiques (G2, G4). Generar aquest estàndard comú amb un sistema de paràmetre, usos clars, objectius i lliurables. <i>Incloso a la A29</i>	
		X A34. Definir figura que acompanyi el cicle de vida del projecte en l'administració (G1). Nou perfil que estigui present en tota la vida del projecte per assegurar la qualitat i seguiment dels estàndards definits. Agents: administració <i>No és viable contractualment. La pròpia metodologia és garant de la qualitat i estàndards</i>	

Revisar el títol

Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

pública.

C7: Establir ajudes i convenis amb administracions locals per potenciar la implantació de la metodologia BIM.

S'ha de plantejar a nivell polític. Potser no va aquí, va a Recursos

- A35. Ajudar a l'administració local a implementar el BIM (G2)**

S'ha de plantejar a nivell polític. Potser no va aquí, va a Recursos

LEGISLACIÓ: Legislar la normativa per garantir el treball dels actors de la manera més òptima, beneficiant la ciutadania.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
<p>C6: Replantejar els plecs de licitacions i contractacions per guanyar en claredat i eficiència, a més d'adaptar-se a la realitat dels projectes.</p> <p><i>Millorar els plecs de licitacions i contractacions per afavorir la implementació del BIM</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A36. En els plecs dotar de més recursos per a la fase de projecte (G1). Augmentar aquestes partides per valorar l'ús del BIM i millorar la qualitat dels projectes. Agents: projectistes i promotors. <input type="radio"/> A37. Creació comissió BIM d'assessorament jurídic per ajudar en la redacció dels plecs i normativa a nivell tècnic i legal (G1). D'aquesta forma guanyar en claredat en les lleis. Agents: advocats, juristes, experts <p><i>En part s'està fent. Es pot ampliar i passar a MIG TERMINI</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A38. Establir competències i rols BIM en les contractacions (G3). No només formació sinó també experiència. <p><i>Ja s'està fent</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A39. Adaptar els plecs de licitació i contractació (G4). Adequar els plecs tenint en compte tipus d'obra, pressupost, fase del cicle de vida i grau de maduresa BIM de la fase anterior. <input checked="" type="checkbox"/> A40. Concretar més els objectius. Diferenciar entre model i metodologia a l'hora de demanar encàrrecs (G2) <p><i>Ja s'està fent</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A41. Definir les necessitats concretes per a cada projecte a nivell del BIM (G1). D'aquesta manera demanar només allò que realment aporta 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A44. Redacció de plecs i normatives més clars i eficients (G1, G2). En funció del tipus d'actuació que es faci. Agents: Comitè assessor jurídic, tècnics Generalitat, empreses. <input checked="" type="checkbox"/> A45. Implementar la una tabulació econòmica de la figura del coordinador BIM (G3). Adequar honoraris, posar en valor segons requisits, tipus d'obra, cadena de valor, definició del model. <input checked="" type="checkbox"/> A46. Impulsar els contractes IPD (G4). Detectar els limitants a nivell de legislació de contractes i impulsar un grup de treball que faci les modificacions. Agents: Grup de treball de l'administració (administració i sector construcció) 	

Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

valor. Adaptar els requisits BIM a la dimensió/import de l'actuació, no en totes les obres és necessari un model 3D.

Ja s'està fent

- X A42. Valorar econòmicament la implantació del BIM en una partida dels contractes (G4).** Incloure una partida econòmica a on es valori l'aplicació de BIM, tant en la fase de projecte, construcció i manteniment. Agents: Administració i sector construcció.

AF2: Modificar el marc legislatiu perquè no es contradigui amb les necessitats reals per a la implementació del BIM

Modificar el marc legislatiu perquè afavoreixi la implementació del BIM

- A43. Creació d'un marc legal-normatiu interadministratiu a nivell català que incorpori a totes les administracions (G2).** Que inclou la Generalitat, les Diputacions, els municipis, per determinar un estàndard BIM CAT.

- A47. Llicitar projecte, obra i manteniment de forma conjunta (G1).** Per així facilitar la coordinació i transmissió de la informació. Agents: projectistes, constructors, mantenidors.
- A48. Modificar la llei de contractació del sector públic (G2).** Per fer-la més col·laborativa i inclogui la metodologia BIM i el treball col·laboratiu que comporta.

- A51. Canvi de la llei de contractes del sector públic (G2).** Per a permetre noves formes de contractació com licitacions conjuntes. Agents: Administració, polítics.

- A49. Consolidar la obligatorietat per justificar i acreditar competències BIM a l'administració (G3).**
- A50. Adaptar legislació vigent afavorint contractes col·laboratius (G1).** Agents: administració i col·legi d'advocats.

AF1: Aplicar un criteri de proporcionalitat per implementar una normativa més progressiva de la metodologia BIM

Definir nivells de maduresa segons tipologia, complexitat, import, etc. Pendent de desenvolupar

GOVERNANÇA: Promoure una digitalització transparent i participativa.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
<p>M3: Reforçar i donar major suport al lideratge de la Generalitat.</p> <p><i>Mantenir el lideratge de la Generalitat</i></p>		<p>X A52. Definir una Agència/departament estratègic pel BIM per part de tota la Generalitat (G2)</p>	

DIFUSIÓ: Dur a terme accions que contribueixin a la implementació del BIM en el sector, col·laborant amb altres institucions.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
<p>AF5: Dissenyar i implementar un pla de comunicació estratègic per difondre la metodologia en diferents sectors.</p>	<p>X A53. Insistir en la simplificació de la metodologia BIM per tal d'acostar la metodologia a l'usuari (G2)</p> <p><i>No va aquí, aniria a estàndard, i ja es fa</i></p>		
		<p>X A54. Establir estàndards de formació i divulgació (G3)</p> <p><i>No va aquí, no s'enten</i></p>	

FORMATS OBERTS: Poder treballar amb el programari que s'adeqüi millor a les necessitats de cada moment, traslladant aquesta llibertat als adjudicataris. Garantir l'accessibilitat de la informació.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
<p>E3: Aprofitar les oportunitats que ofereix programari gratuït de codi obert</p>	<p>X Potenciar l'ús de formats oberts estàndards i interoperables (G2)</p> <p><i>Ja s'està fent</i></p>		

Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

<p>(per exemple, el GIS Open source)</p> <p><i>Ja s'està fent</i></p>	<p><input type="radio"/> Fomentar el desenvolupament de l'Open Source (G3). Exemple, el GIS.</p> <p><i>Canviar a: "Fomentar el desenvolupament de sistemes d'informació de suport al BIM", i passar a MIG TERMINI</i></p>		
---	--	--	--

OBSERVATORI: Explicar l'estat de la metodologia de forma periòdica.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030

RECURSOS:

AF7: Augmentar els recursos econòmics per part del sector públic i privat per afrontar el repte de la implantació del BIM al sector.

AF4: Fomentar ajudes a les empreses, principalment a les PIMES.

E1: Obrir línies de subvenció de la Generalitat i la UE per implementar el BIM

Plantejar a la Comissió, tema polític



PERSONES

Preparar i mantenir el nivell de **competències BIM** necessàries a través de **la formació, la pràctica i l'experimentació**

FORMACIÓ: Formar, de forma reglada, coneixements específics en BIM a nivell tecnològic i de metodologia. Liderar el canvi des de l'Administració Pública.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
C4: Dissenyar i implementar un pla de formació transversal per a tots els agents del sector	<input checked="" type="checkbox"/> A57. Dissenyar i implementar un pla de formació (G1, G2, G3, G4). Definir els diferents rols i la seva formació específica orientada a la feina concreta. Posar el focus en les competències i no en el programari. Fomentar-ho des de les universitats i centres formatius. <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px; margin-top: 5px;"><i>Definir clarament les competències</i></div>	<input checked="" type="checkbox"/> A58. Definir un pla específic de formació (G1,G2, G3, G4). Que inclogui noves competències, big data, IA. A més aquest pla ha d'estar recolzat pel model de governança de l'empresa i adequar-se a cada perfil. Agents: administració, universitats.	
AF3: Influir en la legislació educativa per incloure el BIM des de l'inici i iniciar un entrenament en processos interdisciplinaris i col·laboratius.			<input type="checkbox"/> A59. Implementació i consolidació de la metodologia BIM dins dels plans d'estudis universitaris (G2, G3)
E2: Establir aliances i convenis entre la Generalitat, universitats i entitats del sector per plans de formació, investigació, etc.		PROPOSTA DEL GRUP: Fer convenis de pràctiques, programes per competències, mecanismes de formació.	

Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

EQUIP HUMÀ: Capacitar l'equip humà de la Generalitat per a que sigui capaç d'implementar BIM en qualsevol procés d'una actuació amb autonomia i seguretat.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
C5: Formar i designar referents BIM a cada departament de l'Administració, principalment en les unitats de contractació i en la redacció de plecs tècnics	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A60. Terminis contractuales per garantir personal tècnic format (G2). 1. Fer formació mitjançant l'EAPC dels tècnics en l'àmbit BIM. 2. Incorporar referents tècnics BIM en l'administració per liderar el procés d'implementació. <input checked="" type="checkbox"/> A61. Formar i designar referents a l'administració (G3). Formar en metodologia, processos, utilitat i quin esforç implica a la cadena de valor. Agents: EAPC. <input checked="" type="checkbox"/> A62. Implementar accions de formació adequades a l'administració pública (G4). La formació per designar referents BIM, a través de la redacció d'un pla formatiu identificant els rols i especificant paquets formatius per cadascú. Implementar un pla divulgatiu escalant les administracions públiques. Primer la Generalitat, segon les Diputacions i tercer els 1000 municipis. <input checked="" type="checkbox"/> A63. Establir entorn i eines comunes entre les administracions públiques (G3). Estandarditzar aquestes eines, divulgar i formar. Agents: administracions públiques, Generalitat, Ajuntament de Barcelona, Diputacions, Col·legis, Gremis, etc. <p style="text-align: center; background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"><i>Iniciar des de la Generalitat</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A64. Dotar de recursos als equips de referents BIM de l'administració (G3). <p style="text-align: center; background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"><i>Especificar recursos humans, tècnics, equips i programari</i></p>	

GESTIÓ DEL CONEIXEMENT: Compartir i facilitar el coneixement entre tots els agents del departament.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
E4: Detectar i compartir bones pràctiques i experiències d'implementació del BIM	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A65. Aprofitar l'experiència del sector privat (G1) <input checked="" type="checkbox"/> A66. Establir un denominador comú dins de la generalitat per tal que es comparteixi experiència (G2) 		
E5: Crear una plataforma web	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A67. Crear una plataforma web d'intercanvi d'informació (G3) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A68. Compartir lliçons apreses en plataforma web d'intercanvi d'informació (G3). Activitats en la 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A70. Crear un comitè de transmissió del

d'intercanvi d'informació entre l'Administració pública i empreses adjudicatàries per estandarditzar criteris aprofitant experiències com la de Gran Bretanya.

plataforma de forma recurrent, forums, debats, processos participatius.

coneixement (G4)

- A69. Transmetre el coneixement des de la mateixa administració (G4).** Preparar a formadors de la pròpia administració.

E6: Prendre com a referència de procés de digitalització el sistema GIS i replicar l'experiència.

Es posa en dubte ¿?

Procés col·laboratiu estratègia BIM


Informe final - Novembre 2023

PROJECTES PILOT: Detectar i implementar oportunitats de millora a partir de projectes pilot en benefici de la millora contínua.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
PROPOSTA DEL GRUP: REVISIÓ DELS PROJECTES PILOT <i>Extreure conclusions dels projectes pilot realitzats i compartir les lliçons apreses a partir de les persones que han participat.</i>	X A71. No fer més projectes pilot (G1). Aquesta etapa està superada, ja no es consideren necessaris.		
	<input checked="" type="checkbox"/> A72. Fer els projectes pilot pas per pas (G2). No cal córrer a fer-ho tot des d'un principi		
	<input checked="" type="checkbox"/> A73. Digitalitzar de forma estratègica certes instal·lacions (G2)	<input checked="" type="checkbox"/> A74. Dur a terme bessons digitals de certes parts. Fer-ho a partir de la digitalització realitzada de les instal·lacions (G2)	<input checked="" type="checkbox"/> A75. Establir bessons digitals d'un element productiu (G2)

INNOVACIÓ: BIM com a porta d'entrada a noves tecnologies.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030



COL-LABORACIÓ

Implementar el BIM com a mitjà per impulsar el treball col·laboratiu, eficient i de qualitat en les actuacions de la Generalitat

ENTORN COMÚ DE DADES - ECD: Disposar d'un entorn comú de dades que faciliti l'accés a la informació de l'actuació per millorar la comunicació entre els agents.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
<p>C2: Consolidar un ECD únic de la Generalitat amb formats oberts i millorar la governança de la seva informació i dades centralitzades.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-top: 10px; font-size: 0.9em;"> <p>Estudiar les solucions del mercat existents per valorar si ens serveixen, s'han d'adequar o bé s'ha de crear una a mida</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A76. Consolidar un únic ECD per simplificar processos (G1). Creació d'un grup de treball transversal amb tots els departaments de l'administració vinculats i experts externs per a liderar aquesta acció. <input type="checkbox"/> A77. Implantar i consolidar una plataforma ECD a partir de solucions del mercat (G3). Agents: Generalitat i proveïdors de software. <input checked="" type="checkbox"/> A78. Definir criteris i atributs d'elements i bases de dades (G3) <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-top: 10px; font-size: 0.9em;"> <p>Es descarta d'aquest tema (ECD) i es trasllada a PROCESSOS</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A80. ECD a nivell Generalitat ja implantat en tot el cicle de vida de l'actiu (G2). <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-top: 10px; font-size: 0.9em;"> <p>S'ha de detallar més aquesta acció</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A81. Fer ús de la plataforma ECD com a eina del treball col·laboratiu(G3) <input checked="" type="checkbox"/> A82. Facilitar un Entorn Comú de Dades per a la gestió del projecte (G4). Accessible per tots els agents involucrats del projecte/obra, on es pugui compartir el model, visualitzar, fer comentaris, anotacions, avisos, etc. Ha de tenir un entorn com general amb eines, plantilles, plugins: elements/components (podria estar vinculat a l'ITEC), models d'exemple, eina de validació per a consultors, eina per emplenar els atributs segons estàndard. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A83. En una única plataforma ECD pública es desenvolupen qualsevol projecte (G3, G4)
<p>M2: Mantenir i potenciar el Sistema de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> A79. Publicació i actualització continua de la classificació GuBimClass (G4). Publicació en format digital accessible via API amb un protocol àgil d'actualització. <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-top: 10px; font-size: 0.9em;"> <p>Creiem que en una línia d'acció, especificar que serà GuBimclass no és políticament correcte. Caldria substituir-lo per "sistema de classificació universal" i el grup de treball ja decidirà.</p> </div>		

Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

GuBIMClass,
incloent l'obra civil i
la construcció
industrialitzada,
edificacions,
urbanització...

PROCESSOS: Processos del BIM a nivell d'organització per gestionar projectes i agents.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
	<p><i>Traslladar aquí l'acció A78</i></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> A84. Treballar amb processos definits per tipologia i en funció de l'encàrrec (G3)</p> <p>DEBAT PLENARI:</p> <p><input type="checkbox"/> AFEGIR LA METODOLOGIA LEAN COM FORMACIÓ. INCLOURE PROCESSOS EN FORMACIÓ?</p>	

NOVA CONTRACTACIÓ: Facilitar la contractació de nous perfils a l'organització.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
<p><i>Traslladar aquest tema i línies d'acció al tema PERSONES</i></p>	<p><input type="checkbox"/> A85. Que els requisits d'oposicions incorporin la necessitat de persones amb formació BIM (G2)</p> <p><i>No pot ser a curt termini, ja que implica redefinir temaris. Es proposa a mig termini. Es proposa també passar aquesta acció al tema PERSONES.</i></p>		

TECNOLOGIA: Desenvolupament, instal·lació i manteniment de la infraestructura tecnològica necessària per a assolir els objectius.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030
M1: Mantenir i potenciar l'Open BIM, millorant els estàndards interoperables i processos i requisits d'informació obertes.			
C8: Proporcionar suport i recursos informàtics des de la Generalitat per facilitar l'accés a les llicències i estàndards dels softwares <small>X: CANCEL·LAR AQUESTA LÍNIA D'ACCIÓ</small>			

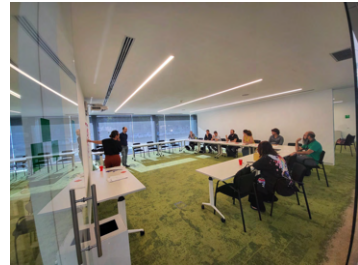
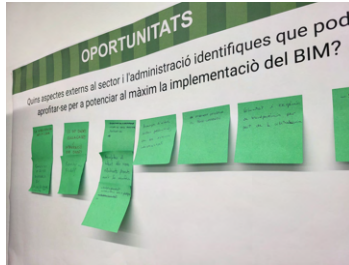
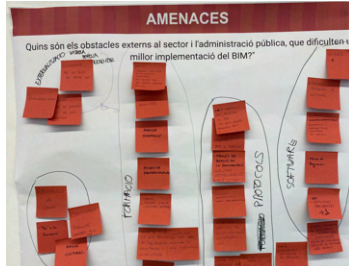
EFICIÈNCIA: Impulsar la digitalització de les activitats de l'organització com una palanca per optimitzar recursos, generar valor i eficientar les inversions.

LÍNIES D'ACCIÓ	CURT TERMINI 2024	MIG TERMINI 2030	LLARG TERMINI + 2030

4. ANNEXOS

4.1. Imatges del procés

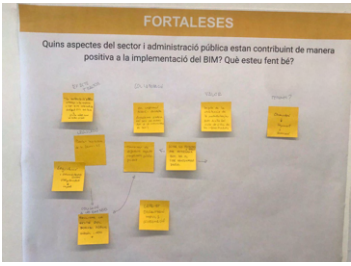
IMATGES SESSIÓ 1



Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

IMATGES SESSIÓ 2



Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

IMATGES SESSIÓ 3



Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

4.2. Avaluacions de les sessions

Participants de l'enquesta d'avaluació: 100 persones que representen el 78% dels participants de les 3 sessions.

Llegenda: ■ MOLT ■ BASTANT ■ POC ■ GENS

SOBRE LA PREPARACIÓ DE LA SESSIÓ

1. Els objectius de la sessió han estat clars des del principi



2. La convocatòria i la informació sobre la sessió s'ha enviat amb prou antelació



3. Els materials d'informació previs han estat clars i adients, i són universalment accessibles

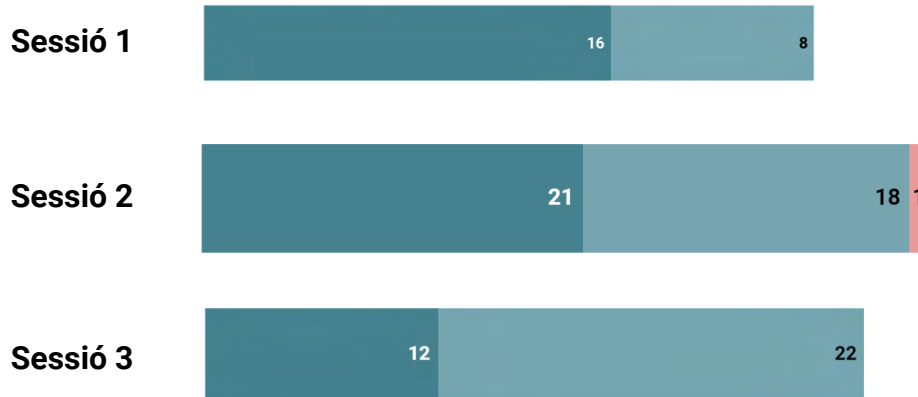


Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

SOBRE L'EXECUCIÓ DE LES SESSIONS INFORMATIVES I ELS TALLERS PARTICIPATIUS

4. Totes les opinions rellevants en aquesta matèria hi han estat representades



5. Els horaris de les sessions de treball han estat adequats



6. Els dinamitzadors han demostrat un bon nivell professional i han afavorit el debat entre els participants



Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

SOBRE LES EXPECTATIVES RESPECTE DELS RESULTATS

7. La sessió ha permès aproximar i millorar la relació entre l'Administració i la ciutadania



8. La sessió ha incrementat la xarxa de relació de les persones que tenen interès en aquesta matèria

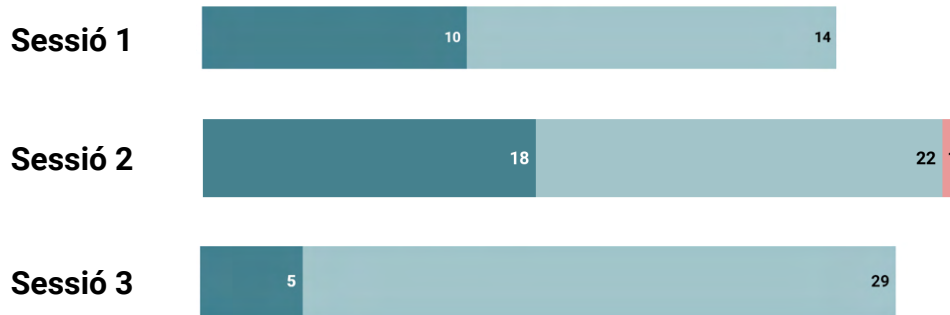


Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023

VALORACIÓ GENERAL

9. Estic satisfet/a amb els resultats de la sessió



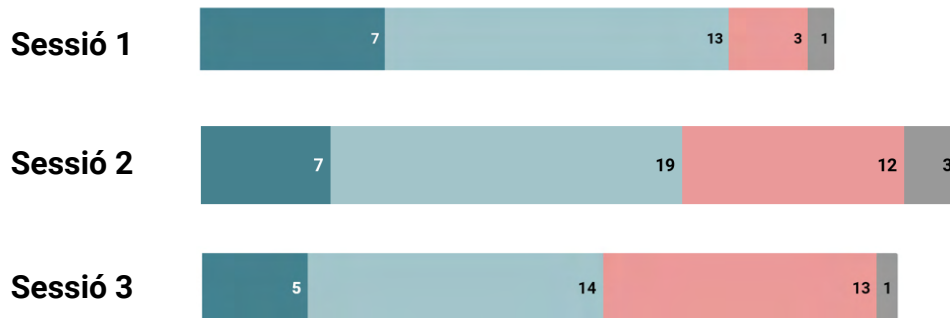
10. Estic satisfet/a amb el meu grau de participació a la sessió



11. S'han assolit els objectius plantejats



12. He après coses que no sabia



Procés col·laboratiu estratègia BIM

Informe final - Novembre 2023