



LA VILA 3D

De la Rèplica Digital al Valor Predictiu

Com els bessons digitals ajuden les organitzacions a
anticipar el futur

*Comprendre allò que existeix avui per anticipar millor allò que passarà
demà.*

Llibre blanc executiu

Preparat per a propietaris, promotors, responsables municipals, gestors del patrimoni i
directius del sector AEC de tota Europa.

La Vila 3D · lavila3d.com

Publicat el juliol de 2026

Per Louis Bourgeois, La Vila 3D SL

Tot l'argument en una pàgina

L'argument central. Un bessó digital no és valuós per resultar visualment impressionant. Esdevé valuós quan s'aplica a una decisió, quan ajuda a gestionar un risc, quan evita un retard o quan preserva el que altrament es perdria.

Per què ara. Els mètodes tradicionals d'aixecament poden produir registres complets, però el seu cost i la seva durada obliguen habitualment a reduir l'abast. La captura de la realitat tanca aquesta bretxa fent que l'exhaustivitat sigui pràctica i assequible, i produint registres georeferenciats que es poden comparar amb ells mateixos al llarg del temps.

On resideix el valor. En el disseny i la planificació, els bessons substitueixen la suposició per l'evidència. En la construcció i la reforma, verifiquen el que realment s'ha construït. En l'operació, la conservació i el lliurament, donen suport al manteniment, al seguiment de l'estat i a la custòdia del patrimoni. Les captures repetides sobre una línia base georeferenciada converteixen un escaneig en un sistema d'alerta primerenca.

El càlcul econòmic. El cost de la captura és finit i es coneix per avançat. El cost dels retards, les disputes i les sorpreses que un bessó ajuda a anticipar rarament ho és.

Per on començar. Amb un projecte, una decisió i un destinatari clar per al registre. Capturar només el que rendibilitzarà el seu cost. Lliurar només el que s'utilitzarà. I després, deixar que el registre creixi.

Comprendre allò que existeix avui per anticipar millor allò que passarà demà.

ÍNDEX

Què cobreix aquest document

Feu clic amb el botó dret i trieu «Actualitza el camp» per omplir aquest índex.

Resum Executiu: La Rèplica No És el Valor

Per a la majoria d'organitzacions que posseeixen, dissenyen, construeixen o tenen cura de l'entorn construït, l'atractiu d'un bessó digital és fàcil d'entendre. Un registre tridimensional precís d'un edifici, un emplaçament o una estructura resulta impressionant, transmet modernitat i denota una manera seriosa de gestionar la informació. Tanmateix, una rèplica, per si sola, no és el que crea valor. Un model digital que roman sense usar en un servidor no aporta més benefici que un armari ple de plànols en paper. El valor d'un bessó digital només es crea quan s'aplica: quan informa una decisió, evita un error, dona suport a un pla, protegeix un actiu o aporta evidència que altrament no existiria.

A La Vila 3D creiem que la finalitat de digitalitzar el món físic no és la documentació per si mateixa. És la previsió. Un cop una propietat, un emplaçament o una estructura han estat capturats amb precisió i ancorats a coordenades reals, esdevenen una referència duradora que es pot consultar, comparar i interrogar durant anys. Les captures successives al llarg del temps revelen què està canviant, què s'està movent, què s'està deteriorant i què es comporta tal com s'esperava. D'aquesta manera, un bessó digital ben construït fa més que descriure el present; ajuda les organitzacions a anticipar el futur abans que es produeixin errors, avaries i sorpreses costoses.

Aquest document està escrit per als directius i responsables de la presa de decisions que han de justificar aquesta inversió. No és un manual tècnic. És un argument de negoci. A les pàgines següents, exposem per què les dades de l'estat actual continuen sent la baula més feble en la majoria de decisions de l'entorn construït, com un bessó digital només esdevé valuós quan es vincula a un cas d'ús definit i com organitzacions de qualsevol mida poden adoptar aquest enfocament de manera pragmàtica. Al llarg del text tornem a una única idea: comprendre allò que existeix avui per anticipar millor allò que passarà demà.

Les organitzacions que se'n beneficiaran més són aquelles que deixin de tractar la captura de la realitat com un lliurament puntual i comencin a tractar-la com un actiu estratègic: una base per al disseny, la construcció, la conservació, l'operació i la custòdia a llarg termini. Construir aquesta base és el que fem nosaltres. Aplicar-la bé és el que converteix una rèplica digital en valor real.

Comprendre allò que existeix avui per anticipar millor allò que passarà demà.

SECCIÓ 02

El Problema: Dades Incompletes de l'Estat Actual

Arreu de l'entorn construït es repeteix un patró incòmode. Les grans decisions sobre disseny, construcció, reforma, restauració, valoració i custòdia a llarg termini se segueixen prenent a partir d'informació obsoleta, incompleta o silenciosament inexacta. En principi, és un problema resoluble. Un aixecament manual exhaustiu, dut a terme per un equip amb experiència, temps i pressupost suficients, pot produir registres que rivalitzin amb qualsevol captura digital. A la pràctica, aquest nivell d'esforç poques vegades s'encarrega. Els mètodes tradicionals d'aixecament i documentació són lents, requereixen molta mà d'obra i resulten cars al nivell d'exhaustivitat que un projecte modern realment exigeix, i per això la majoria d'organitzacions opten per un abast reduït. El registre resultant no és incorrecte de manera intencionada; simplement és més petit que les decisions a les quals després se li demanarà que doni suport.

La conseqüència no és, per tant, la manca de dades. La majoria d'organitzacions tenen massa dades, repartides entre massa carpetes, massa formats i massa parts interessades. El que falta és intel·ligència espacial fiable en el moment en què s'ha de prendre una decisió. Quan un equip de projecte no pot respondre amb confiança a una pregunta bàsica sobre l'estat actual, l'alternativa és el criteri. El criteri és valuós, però també irregular. Varia segons l'experiència, segons la memòria, segons qui hi hagi a la sala i segons quant temps quedi abans que calgui una resposta. En aquestes condicions, els petits errors s'acumulen i es converteixen en un cost real: modificacions de contracte, retreballs, retards de calendari, discrepàncies amb les autoritats, incidents de seguretat, sinistres d'asseguradora i pèrdua de valor en el lliurament.

El problema es torna més silenciós, i més car, al llarg de la vida de l'actiu. Un edifici que mai es va documentar plenament en acabar-se es converteix en un edifici la propera reforma del qual comença a base de conjectures. Un emplaçament la topografia del qual només es va aixecar en part es converteix en un emplaçament on els problemes de drenatge apareixen com a sorpreses. Una estructura patrimonial

l'estat de la qual només es va registrar en fotografies es converteix en una estructura el deteriorament de la qual només es descobreix quan un mur cedeix. En cada cas, l'error subjacent no és que a ningú li importés. És que l'esforç necessari per capturar i mantenir un registre veritablement complet, emprant mètodes convencionals, superava el que el projecte estava disposat o podia permetre's gastar en el seu moment.

Aquesta és la bretxa que la captura de la realitat està dissenyada per tancar, no per ser l'única manera d'assolir l'exhaustivitat, sinó per fer que l'exhaustivitat sigui pràctica i assequible. Un bessó digital ben executat no elimina la incertesa, però substitueix la suposició per l'evidència a un cost i una velocitat amb què els mètodes tradicionals difícilment poden competir. Ofereix a cada part interessada una referència compartida i verificable del que l'emplaçament, l'estructura o l'edifici són avui en realitat. I com que aquesta referència està ancorada a coordenades reals, es pot comparar amb ella mateixa al llarg del temps. En aquesta comparació comença la predicció. Abans que una organització pugui anticipar una fallada futura, primer ha de poder confiar en el que sap del present.

Abans que una organització pugui anticipar una fallada futura, primer ha de poder confiar en el que sap del present.

SECCIÓ 03

Què És Realment un Bessó Digital, i Què No És

L'expressió «bessó digital» arrossega molt pes, i no sempre el pes correcte. S'ha utilitzat per descriure des del render de màrqueting d'un edifici proposat fins a un tauler de sensors en temps real d'una fàbrica. Quan els directius senten el terme, sovint imaginin alguna cosa més sofisticada, més automatitzada o més autònoma del que realment s'està lliurant. Abans de construir un argument de negoci sobre un bessó digital, convé ser precís sobre què és realment l'objecte en si.

En el sentit en què fem servir el terme a La Vila 3D, un bessó digital és una representació digital precisa d'un edifici, un emplaçament o una estructura reals, construïda a partir d'una realitat mesurada i no d'una interpretació artística. Es produeix capturant el món físic amb instruments dissenyats per a aquest fi, i processant després les dades resultants en formats amb què les persones i el

programari poden treballar de veritat: núvols de punts, malles, plantes, ortomosaics, mapes tèrmics o recorreguts immersius. Com que cada mesura està ancorada a coordenades reals, el model es correspon amb el món físic no només visualment, sinó també posicionalment. El que es veu al bessó és exactament on és sobre el terreny.

És igualment important tenir clar què no és un bessó digital. No és, per si mateix, una estratègia. No és automàticament un model BIM, tot i que el pot alimentar. No és una plataforma de gestió d'instal·lacions, un sistema d'operacions ni un flux de sensors en directe, tot i que els pot nodrir tots. No és un motor de retorn de la inversió que generi valor per si sol, i no li dirà a una organització què fer amb la informació que conté. Tractar el bessó com si fos qualsevol d'aquestes coses és una de les raons més comunes per les quals les inversions en digitalització no compleixen les expectatives. El bessó no és la destinació; és el terreny ferm sobre el qual es poden construir coses útils.

Per als responsables de la presa de decisions, la distinció importa perquè canvia la pregunta que es planteja. «Hauríem de comprar un bessó digital?» és la pregunta equivocada. La pregunta correcta és més àmplia: quines decisions, fluxos de treball o riscos volem millorar i si disposar d'un registre precís i georeferenciat d'aquest actiu ens ajudaria a millorar-los. Dit d'una altra manera: «Quines decisions millora un bessó digital?» Quan la resposta és real, el bessó es guanya el seu lloc. Es converteix en la referència compartida en què tots els equips poden confiar, en la base sobre la qual es pot construir qualsevol aplicació posterior i en la línia base amb la qual es pot comparar qualsevol captura futura. Aquest és el moment en què una rèplica digital deixa de ser un document i comença a ser un actiu.

El bessó no és la destinació; és el terreny ferm sobre el qual es poden construir coses útils.

SECCIÓ 04

La Cadena de Valor: De la Captura a la Predicció

El valor d'un bessó digital no es crea en un sol moment. Emergeix d'una cadena de passos que comença al món físic i acaba en millors decisions sobre el futur. Comprendre aquesta cadena importa, perquè una baula feble en qualsevol punt redueix

el valor que arriba al directiu que ha de prendre la decisió final. Una captura excel·lent que mai es processa correctament és un malbaratament. Un model ben processat que mai es valida no pot ser fiable. Un model fiable que mai es lliura en un format usable mai s'aplicarà. I un model ben aplicat que mai es torna a visitar pot descriure el present, però no ajuda a anticipar el futur.

La cadena en si és senzilla. Primer, es captura la realitat sobre el terreny amb la combinació d'instruments adequada per a l'actiu en qüestió. Després, les dades brutes es processen en sortides estructurades: núvols de punts, malles, ortomosaics, plantes, mapes tèrmics o recorreguts immersius. Aquestes sortides es validen llavors quant a precisió, s'empaqueten en formats que les parts interessades puguin obrir i utilitzar de veritat, i es lliuren als fluxos de treball on es prenen les decisions. En aquest moment, el bessó comença a rendibilitzar el seu cost. Els equips de disseny deixen de conjeturar sobre l'estat actual. Els contractistes verifiquen el que s'ha construït davant del que es va dibuixar. Els propietaris veuen el seu actiu tal com realment és, no com se suposava que era. Cadascun d'aquests moments és valuós per si mateix. Però el pas de major valor arriba l'últim, i és el que més sovint es passa per alt.

Aquest últim pas és la comparació al llarg del temps, i «temps» pot significar coses molt diferents segons el projecte. En una obra en marxa pot significar la diferència entre un dia i el següent, o entre una setmana i la següent: quanta terra s'ha mogut realment entre dilluns i divendres, si el volum facturat es correspon amb l'excat, si una llosa es va formigonar al nivell indicat als plànols. En un edifici acabat, una estructura patrimonial o una infraestructura, pot significar la diferència entre una estació i la següent, o entre un any i el següent: si una façana ha començat a bombar-se, si la línia d'una teulada s'ha assentat, si un mur s'ha desplaçat uns centímetres en un lloc on ningú estava mirant. En qualsevol cas, el mecanisme és el mateix. Quan l'actiu es captura un cop, el bessó documenta el present. Quan es torna a capturar, els dos registres es poden superposar i les diferències es fan visibles.

Aquí intervé un avantatge crític de l'enfocament de La Vila 3D. Cada model que lliurem està georeferenciat a coordenades reals, la qual cosa significa que està ancorat a una posició fixa sobre la Terra, no flotant en un marc local arbitrari. Les captures successives s'alineen automàticament, tant si es van prendre amb dies de diferència com amb anys. Un límit cadastral, una sol·licitud urbanística, un aixecament d'un enginyer i el registre d'una autoritat patrimonial es poden portar al mateix espai de coordenades sense traduccions, sense interpretacions i sense els petits compromisos silenciosos que apareixen en tornar a registrar les dades des de zero. Aquesta base georeferenciada és el que converteix un conjunt d'escanejos individuals en un registre coherent i longitudinal d'un lloc.

En aquest punt comença la predicció. Els moviments, els assentaments, els patrons d'humitat, la pèrdua tèrmica, el deteriorament de façanes, els volums de moviment de terres i els canvis a l'emplaçament es revelen com a diferències entre captures. Algunes són petites i esperades. Altres són alertes primerenques d'alguna cosa que es tornarà cara si no s'atén. Altres són qüestions de rendició de comptes, com quant material s'ha mogut realment aquesta setmana i si la factura quadra. Com que el registre és fiable i el sistema de coordenades és compartit, aquestes preguntes es poden respondre amb evidència en comptes d'amb arguments, i aquestes alertes es poden identificar, discutir i atendre abans de convertir-se en fallades. Això és el que volem dir quan afirmem que un bessó digital ajuda les organitzacions a anticipar el futur. No pronostica successos per si mateix; fa visibles els canvis prou aviat perquè les persones puguin respondre a temps.

Un bessó digital no pronostica successos per si mateix; fa visibles els canvis prou aviat perquè les persones puguin respondre a temps.

SECCIÓ 05

Aplicacions d'Alt Valor en AEC i Actius Immobiliaris

Un bessó digital esdevé útil en el moment en què s'aplica a una decisió concreta. En comptes de catalogar tots els casos d'ús possibles, ajuda observar en quins moments de la vida d'un actiu el bessó sol rendibilitzar millor el seu cost. En destaquen tres. El primer, quan alguna cosa s'està dissenyant o planificant. El segon, quan alguna cosa s'està construint o modificant. El tercer, quan alguna cosa s'està operant, conservant o lliurant. En cadascun d'aquests moments, el bessó fa la mateixa feina de fons: substitueix la suposició per l'evidència i ofereix a tots els presents a la taula la mateixa imatge fiable del que realment existeix.

En la fase de disseny i planificació, gairebé qualsevol tasca comença amb la mateixa pregunta: què hi ha realment avui. Els projectes de reforma, rehabilitació i reutilització adaptativa són els que més hi guanyen, perquè les condicions existents determinen tot el que ve després. Quan arquitectes, enginyers i consultors poden treballar des d'un

únic model precís de l'emplaçament o de l'edifici, la coordinació entre disciplines es torna més ràpida i les discrepàncies sobre dimensions desapareixen en gran mesura. Les decisions de disseny es prenen contra la realitat, no contra un plànol l'exactitud del qual ningú pot confirmar del tot. Fins i tot en obra nova, el bessó del terreny existent o de les estructures veïnes redueix el risc de sorpreses costoses un cop s'ha iniciat l'obra.

Durant la construcció, el bessó es converteix en un instrument de verificació. L'avanç d'obra es pot mesurar davant del pla i del calendari. Els moviments de terres es poden conciliar amb els volums realment desplaçats, la qual cosa converteix les converses sobre facturació d'opinió en aritmètica. Els elements estructurals es poden comprovar dins de tolerància abans de comprometre el treball posterior sobre ells. Propietaris, finançadors i autoritats poden recórrer una obra a distància, a qualsevol hora, sense incórrer en desplaçaments ni interrompre l'equip. La lliçó constant en els projectes que utilitzen els bessons d'aquesta manera és senzilla. Les petites desviacions detectades a temps rarament acaben en litigi: les petites desviacions descobertes tard gairebé sempre ho fan.

Un cop un actiu està acabat o en servei, el bessó es guanya el seu lloc en silenci d'una altra manera. Els equips d'instal·lacions i de gestió d'actius l'utilitzen per planificar el manteniment sense encarregar aixecaments disruptius. L'estat de teulades i façanes es pot avaluar a distància, i les captures tèrmiques poden revelar filtracions d'humitat, fallades d'aïllament o pèrdues de calor molt abans que aquests problemes arribin al compte de resultats. Els responsables del patrimoni fan servir el bessó com una línia base amb la qual mesurar el deteriorament futur i reportar-lo a finançadors o autoritats. En el lliurament, el bessó passa a formar part del registre que es trasllada al propietari, complementant o substituint els plànols d'obra executada tradicionals amb alguna cosa demostrablement certa en el moment en què l'actiu va canviar de mans.

Les aplicacions difereixen, però el canvi de fons és sempre el mateix. Cadascuna d'elles porta l'organització de la suposició a l'evidència, de l'opinió a la mesura i de la reacció a la previsió. El bessó en si no pren la decisió. Els dona als responsables de la presa de decisions alguna cosa fiable contra la qual decidir, i ho fa amb la constància suficient perquè l'hàbit de decidir a tota l'organització comenci a canviar.

Les petites desviacions detectades a temps rarament acaben en litigi; les petites desviacions descobertes tard gairebé sempre ho fan.

SECCIÓ 06

Bessons Digitals per a la Preservació del Patrimoni

Els béns patrimonials ocupen un lloc diferent dins de l'entorn construït. No són simplement coses que cal mantenir; són coses que transporten significat d'una generació a la següent. Una catedral, una masia, un pont, una fortalesa o un nucli restaurat de cases de pedra no són només una estructura. Són una part de la identitat d'una comunitat. I a diferència de la majoria d'actius, si una estructura patrimonial es perd o es fa malbé greument, ni un contracte de disseny ni un pressupost d'obra la poden tornar al que era. Aquesta asimetria fonamental és la raó per la qual la documentació importa aquí més que gairebé enlloc més.

Un bessó digital d'un bé patrimonial preserva molt més que un conjunt de dimensions. Capturat amb encert, conserva la geometria de l'edifici, la textura dels seus murs, el color del seu arrebossat, la forma d'una pedra concreta en un lloc concret i l'estat exacte en què estava el dia de la captura. Aquest tipus de registre no es pot reconstruir a partir de plànols, ni de fotografies, ni de la memòria. Només es pot registrar mentre l'estructura segueix en peu. Un cop creat, aquest registre esdevé un recurs per a equips de restauració, conservadors, investigadors, finançadors i futures generacions de responsables, molt després que els artesans i arxivers originals hagin desaparegut.

On el bessó es guanya el seu lloc com a eina de conservació és amb el pas del temps. Les estructures patrimonials rarament fallen de sobte; es deterioren a poc a poc, de maneres que els ulls humans no capten entre visites. Un mur s'assenta uns centímetres al llarg d'una estació. Una línia de teulada es desplaça. Un fragment de pedra es desprèn en un lloc on a ningú se li va acudir mirar. Un arbre que fa cinc anys estava a una distància segura ara s'estén sobre la teulada, i l'heura que abans suavitzava una façana ha començat silenciosament a obrir-se pas al morter d'un mur. Quan les captures successives es comparen amb una línia base georeferenciada, aquests canvis es fan visibles abans de tornar-se urgents. Els equips de conservació

poden intervenir amb evidència en comptes d'amb intuïció, i poden presentar a finançadors i autoritats informes que mostren, en comptes d'afirmar, per què una determinada inversió és necessària ara i no més tard.

Per a La Vila 3D, aquest no és un cas de valor abstracte. L'empresa va néixer amb un interès concret en La Vila de Llaés, una propietat històrica la planta de la qual va inspirar fins i tot el nostre monograma, i continuem operant en una regió en què segles de construcció conviuen amb el desenvolupament contemporani. Cada captura patrimonial que completem és, en cert sentit, un petit acte de custòdia. Registra el que hi ha avui perquè qui tingui cura de l'edifici després, sigui una família, un ajuntament, una fundació o una futura generació de restauradors, tingui alguna cosa fiable amb què treballar. Anticipar el futur, en aquest context, significa donar a les estructures patrimonials una millor oportunitat de tenir-ne.

Anticipar el futur, en aquest context, significa donar a les estructures patrimonials una millor oportunitat de tenir-ne.

SECCIÓ 07

Reducció del Risc i Confiança en les Decisions

En l'entorn construït, el risc catastròfic és poc freqüent. El que és habitual és l'acumulació lenta de riscos menors: una mesura que mai va arribar a verificar-se, un canvi que mai va entrar als plànols, una condició que a ningú se li va acudir registrar, una desviació que va semblar massa petita per plantejar-la. Amb la mateixa freqüència, el risc s'amaga en la bretxa entre el que s'ha reportat i el que realment hi ha sobre el terreny. Es descriu un treball com a acabat quan un escaneig mostraria que no ho està. Els percentatges d'avanç se situen en una xifra còmoda que ningú ha mesurat de manera independent. Es firma un reblliment abans que la superfície expliqui una història diferent. Individualment, cap d'aquests moments és alarmant. En conjunt, són la manera com els projectes acaben en litigi, com les reformes descobreixen sorpreses cares, com els edificis envelleixen més ràpid del que s'esperava i com les organitzacions es veuen defensant decisions amb informació que ara desitjarien haver capturat en el seu moment. La manera més eficaç de reduir el risc no és la intervenció heroica; és la visibilitat primerenca.

Un bessó digital redueix el risc de maneres que es tradueixen directament en preocupacions directives. L'abast es defineix contra una línia base mesurada i no contra una de suposada, cosa que redueix l'espai en què poden créixer les modificacions. Les autoritzacions avancen més ràpidament perquè autoritats i finançadors poden inspeccionar un emplaçament o un edifici sense necessitat de visitar-lo físicament. La coordinació entre disciplines produeix menys conflictes perquè tothom parteix de la mateixa referència. I quan sorgeix una discrepància, l'organització disposa d'un registre probatori datat, posicionat i verificable de manera independent, en comptes d'un conjunt d'arguments construïts sobre la memòria i les fotografies. No són beneficis abstractes; són la diferència entre una decisió defensable i una d'indefensable.

La dimensió predictiva de la reducció del risc és on el bessó esdevé estratègic en comptes de tàctic. Quan el mateix registre georeferenciat es captura de nou al llarg del temps, es converteix en un sistema d'alerta primerenca. Moviments estructurals, degradació de l'envolvent, anomalies tèrmiques que suggereixen humitats o fallades d'aïllament, patrons de drenatge que indiquen comportament del terreny i desviacions constructives que apunten que un subcontractista s'està allunyant de l'especificació es revelen com a diferències entre captures. Cadascuna d'aquestes coses té una corba de cost ben coneguda. Com més aviat es detecten, més barat resulta atendre-les. Com més tard es detecten, més probabilitat hi ha que apareguin com una reclamació, un sinistre assegurat o un titular.

Els directius rarament tenen el luxe de la certesa. El que necessiten és la confiança per prendre decisions defensables amb informació imperfecta i la seguretat que, si una decisió es qüestiona després, hi haurà alguna cosa fiable a la qual remetre's. Un bessó digital no elimina el risc. Treu el risc de les ombres i el porta a un lloc on es pot mesurar, discutir i atendre. Convé ser directes sobre la contrapartida. Construir un bessó costa temps i diners. Els retards, les disputes, els sinistres assegurats i els retreballs que ajuda les organitzacions a anticipar costen gairebé sempre més d'ambdós. El cost de la captura és finit i es coneix per avançat; el cost del que un bessó ajuda a evitar rarament ho és. Per a la majoria d'organitzacions, un bessó digital és un cost petit i previsible enfront d'un altre molt més gran i imprevisible.

Un bessó digital no elimina el risc. Treu el risc de les ombres i el porta a un lloc on es pot mesurar, discutir i atendre.

SECCIÓ 08

Triar el Nivell Adequat de Bessó Digital

Un dels errors més comuns que cometen les organitzacions en encarregar un bessó digital és donar per fet que tots els bessons són, o haurien de ser, iguals. A la pràctica, els bessons varien enormement en el que contenen, en com es capturen i en quant costen. Un núvol de punts d'un magatzem per donar suport a un estudi de reforma és un lliurament molt diferent d'un aixecament tèrmic georeferenciat d'una façana històrica, i tots dos són diferents d'un model BIM complet d'un hospital en servei. Encertar amb el nivell importa, perquè un bessó massa escàs no donarà suport a les decisions per a les quals es va encarregar, i un bessó massa ric costarà més del necessari i sovint acabarà sense usar.

El nivell adequat de bessó digital es determina treballant enrere des de la decisió que ha de donar suport, no cap endavant des de la tecnologia disponible per capturar-lo. Un equip de disseny que estudia un projecte de reutilització adaptativa pot necessitar només un núvol de punts ben registrat amb plantes netes. Un equip d'instal·lacions responsable d'un gran edifici públic pot necessitar plantes, fotografia d'alta resolució i captures tèrmiques periòdiques per fer seguiment de l'estat de l'envolvent. Un equip de construcció pot necessitar escanejos repetits amb una cadència definida, amb volumetries i superposicions d'avanç. Una autoritat patrimonial pot necessitar malles de superfície precises i fotografia fidel al color, conservades com a registre de referència durant dècades. Cadascun d'aquests és un bessó vàlid. Cap d'ells no requereix tots els altres.

Hi ha dos modes de fallada que convé evitar. El primer és la infrainversió, quan el bessó es defineix de manera tan escassa que no pot respondre a les preguntes que després la gent voldrà plantejar-li. Cada cas d'ús posterior recorre llavors a la conjectura o desencadena una nova captura, cosa que erosiona l'economia original. El segon és el sobredimensionament, quan el bessó es defineix de manera tan rica que costa més produir-lo, més mantenir-lo i més obrir-lo del que l'organització està disposada a sostenir. Aquest tipus de bessó sol acabar sense usar, admirat però inactiu, i reforça silenciosament la idea equivocada que els bessons digitals són luxes cars en comptes d'eines pràctiques. Tots dos modes de fallada tenen la mateixa causa arrel: el lliurable es va triar abans d'aclarir la decisió.

Es tracta d'una qüestió sobre on s'aplica millor cada tipus d'experiència. Capturar bé un bessó requereix una capacitat tècnica profunda. Decidir què ha d'aconseguir un bessó

requereix criteri de negoci sobre les decisions que ha de suportar. Ambdues coses importen, i se sostenen millor en mans diferents.

El camí pragmàtic consisteix a especificar el bessó al nivell més petit que doni suport de manera fiable a les decisions previstes, amb una idea clara del que podria arribar a ser més endavant. Alguns projectes començaran amb un únic núvol de punts ben executat i evolucionaran, al llarg de diverses captures, fins a convertir-se en un registre longitudinal del lloc. Altres començaran amb un ortomosaic i una superposició tèrmica i mai no necessitaran més. El que importa no és l'etiqueta enganxada al lliurable, sinó si rendibilitza el seu cost en els fluxos de treball en què entra. Un bessó digital ben dimensionat no intenta ser-ho tot. Intenta ser exactament suficient.

Un bessó digital ben dimensionat no intenta ser-ho tot. Intenta ser exactament suficient.

SECCIÓ 09

Construir l'Argument de Negoci

Cada secció d'aquest document ha anat construint la mateixa pregunta: val la pena encarregar un bessó digital per a una decisió, un projecte o un actiu concrets? La resposta no se sol trobar en un full de càlcul. Es troba en un petit nombre de preguntes pràctiques que un directiu es pot plantejar, i respondre, abans d'autoritzar el treball. Quan aquestes preguntes tenen respostes reals, l'argument de negoci és senzill. Quan no les tenen, és probable que el bessó sigui prematur.

Sis preguntes, en ordre decreixent d'importància:

1. Quina decisió millorarà aquest bessó, i com?

Un bessó que no pot anomenar una decisió que millora és un bessó a la recerca de propòsit, i li costarà rendibilitzar el seu cost.

2. Quin risc ens ajudarà a gestionar?

Tot projecte arrossega riscos que l'organització ja té al cap; el bessó s'ha de dimensionar per fer com a mínim un d'aquests riscos visible abans o defensable després.

3. Quin retard evita?

El temps sol ser el principal generador de cost en l'entorn construït, i els bessons de major valor són els que escurcen un cicle de decisió, una autorització o una discrepància.

4. Qui dins l'organització utilitzarà realment aquest registre?

Un bessó que no arriba a les mans a les quals havia de servir és un bessó el valor del qual es queda en el terreny teòric. El destinatari previst ha de ser identificable abans de la captura, no descobrir-se després.

5. Amb quina freqüència es reutilitzarà aquest registre?

Una captura puntual pot continuar rendibilitzant-se, però els bessons que generen el retorn més alt són els que es revisiten, es comparen i s'amplien.

6. Quins fluxos de treball futurs podria habilitar?

No cal definir tots els casos d'ús futurs en el moment de la captura, però saber quins són plausibles ajuda a dimensionar correctament el lliurable i sovint justifica una captura lleugerament més rica que es rendibilitzarà després.

Aquestes preguntes no requereixen certesa. Requereixen intenció. Si la meitat té respostes honestes i l'altra meitat resulta plausible, l'argument de negoci sol ser prou sòlid per seguir endavant. Si cap la té, l'organització probablement està perseguint la idea d'un bessó en comptes de la necessitat d'un, i els diners estan millor guardats per a un projecte en què les respostes siguin més clares.

Hi ha una consideració addicional que canvia la forma del càlcul, i val la pena dir-ho en termes clars. El cost de la captura és finit i es coneix per avançat. El cost dels retards, les disputes, els sinistres assegurats i les sorpreses que un bessó ajuda les organitzacions a anticipar no ho és. Quan els directius posen aquests dos costos l'un davant de l'altre, estan comparant una despesa fixa i pressupostable amb una altra oberta i no pressupostable. Per a la majoria d'organitzacions, aquest és el moment en què l'argument de negoci deixa de tractar sobre el bessó i comença a tractar sobre la custòdia prudent de l'actiu. La rèplica digital pot ser la partida més petita del llibre de comptes; les decisions que protegeix són gairebé sempre la més gran.

La rèplica digital pot ser la partida més petita del llibre de comptes; les decisions que protegeix són gairebé sempre la més gran.

Un Full de Ruta Pràctic d'Adopció

Els directius convençuts per l'argument a vegades dubten en el moment de l'adopció. La preocupació és comprensible. Un bessó digital sona com si pogués arribar com un compromís gran, car i de tot o res. A la pràctica, passa el contrari. Les organitzacions que més obtenen de la captura de la realitat són les que comencen a poc a poc, demostren valor i després deixen que l'abast creixi en resposta a l'ús real, no a l'ambició anticipada.

El patró d'adopció més fiable comença amb un únic cas d'ús definit. Un projecte. Una decisió. Un destinatari clarament anomenat per al registre. La captura es dimensiona per servir bé aquest cas d'ús i res més. Quan arriba el lliurable, l'organització l'aplica, n'aprèn i es forma una opinió honesta del que va funcionar i del que no. D'aquest primer projecte emergeixen patrons: quins mètodes de captura van produir el senyal més alt, quines sortides els equips interns van tornar a consultar una i altra vegada, quines parts del procés van valer la pena i quines van ser sobrecost. Aquests patrons es converteixen en la base del segon projecte.

El que comença a acumular-se al llarg de diversos projectes no és només una biblioteca d'escanejos; és una comprensió operativa de com l'organització utilitza la informació espacial. Algunes organitzacions descobreixen, després de dues o tres captures, que les sortides visuals, com les malles 3D i els recorreguts immersius, són a les quals més recorren els equips interns, perquè les decisions es prenen en reunions i revisions. Altres descobreixen el contrari: que el núvol de punts brut és on resideix el veritable valor, perquè els seus equips mesuren, analitzen i calculen directament sobre ell. Algunes troben que les captures repetides amb una cadència definida transformen la seva manera de gestionar una cartera; altres prefereixen capturar sota demanda a mesura que sorgeixen les decisions. No hi ha una plantilla. Hi ha una disciplina: aparellar cada captura amb una decisió real, lliurar en formats que la gent utilitzi de veritat, validar la qualitat davant de l'ús previst i, després, repetir.

L'avantatge compost arriba en silenci. A mesura que les captures s'acumulen sobre una base georeferenciada compartida, els escanejos individuals es converteixen en un registre longitudinal. La biblioteca es converteix en un recurs. L'hàbit es converteix en un actiu. I l'organització passa de pagar la captura de la realitat projecte a projecte a posseir un registre espacial dels seus actius que pot consultar, comparar i ampliar. Aquest és el moment en què el pas de la rèplica digital al valor predictiu es torna real, no com a argument teòric, sinó com a avantatge operatiu repetible.

El consell més útil que podem oferir, dit amb la major franquesa possible, és resistir la temptació de planificar-ho tot alhora. Un primer projecte ben fet val més que una estratègia a cinc anys que mai surt del calaix. Començar allà on la decisió sigui més clara. Capturar el que sigui necessari. Lliurar el que s'utilitzarà. I després, deixar que el registre creixi.

Un primer projecte ben fet val més que una estratègia a cinc anys que mai surt del calaix.

SECCIÓ 11

Conclusió: Realitat Capturada, Futur Anticipat

L'argument d'aquest document ha estat directe. Una rèplica digital d'un edifici, un emplaçament o una estructura no és, per si sola, valuosa. Una rèplica esdevé valuosa quan s'aplica a una decisió, quan ajuda a gestionar un risc, quan evita un retard, quan preserva el que altrament es perdria i quan es compara amb ella mateixa al llarg del temps. Pel camí, hem defensat la georeferenciació com l'àncora que converteix una sèrie d'escanejos en un registre longitudinal, el dimensionament correcte com a disciplina i no com a ambició, i l'adopció com a hàbit i no com a projecte. Tota la resta del document ha estat al servei d'una única idea: comprendre allò que existeix avui és el primer pas per anticipar allò que passarà demà.

Per a directius i responsables de la presa de decisions, la implicació pràctica és senzilla. Les organitzacions que lideraran la propera dècada de l'entorn construït no seran les que tinguin les majors col·leccions de dades ni el programari més nou. Seran les que hagin après a tractar l'evidència espacial com un actiu estratègic: alguna cosa en què inverteixen deliberadament, que apliquen de manera coherent i que amplien al llarg del temps. Aquest hàbit no requereix un gran pla. Requereix un primer projecte, una decisió real i la disciplina de fer que cada captura següent valgui més que l'anterior.

El futur de l'entorn construït comença, com sempre ha començat, per comprendre el que ja existeix. La captura de la realitat fa que aquesta comprensió sigui més ràpida, més barata i més fiable del que cap generació anterior d'eines ha permès. El que les organitzacions facin amb aquesta comprensió és on s'escriu el futur. La nostra

convicció, i la nostra raó d'existir, és que quan el registre és fiable, les decisions milloren, i quan les decisions milloren, el futur es torna més previsible. Realitat capturada. Futur anticipat.

Quan el registre és fiable, les decisions milloren, i quan les decisions milloren, el futur es torna més previsible.

EPÍLEG

Sobre La Vila 3D

La Vila 3D és una firma de captura de la realitat amb seu a Catalunya que atén arquitectes, enginyers, contractistes, propietaris i professionals del patrimoni de tota la regió. Produïm registres digitals precisos i georeferenciats d'edificis, emplaçaments, estructures i terrenys, des de captures puntuals fins a registres longitudinals mantinguts al llarg del temps. Si algun dels arguments d'aquest document ressona amb una decisió que està sospesant, ens encantaria conversar. Ens pot contactar a través de lavila3d.com.

Escrit per Louis Bourgeois, La Vila 3D SL · Publicat el juliol de 2026