

# VANGUARDIA

## DOSSIER

NÚMERO 92. MAIG/JULIOL 2024

### RENÈIXER O DESAPARÈIXER: LA DIGITALITZACIÓ DELS MUSEUS COM A REPTA DEL SEGLE XXI



6 €  
ESPANYA I  
ANDORRA.  
9,50 €  
EUROPA





OX  
OXF  
OXFO  
OXFOR  
OXFORD

**ESTALVIA  
TEMPS A LA  
TORNADA AL  
COLE**



ENTRA ARA A  
[OXFORD-LLIBRETA.ORG](http://OXFORD-LLIBRETA.ORG)



# EDITORIAL

---

## RENÉIXER JUNT AMB LA DIGITALITZACIÓ

# E

l terme “digitalització”, segons la definició de la Biblioteca de Catalunya, tracta de digitalitzar els continguts per facilitar l'accés als visitants. En tot cas, no és l'únic objectiu de les institucions patrimonials perquè també serveix per donar suport a preservar el patrimoni original. Aquest dossier periodístic destaca la història que ha portat a aquesta digitalització, així com també les eines i projectes que s'utilitzen per facilitar la gestió dels museus. La història museística, al costat de les tendències, encoratja els museus a formar part en l'era de la digitalització.

L'era digital dels museus és un dels grans reptes culturals del segle XXI. Després de la pandèmia, s'ha qüestionat si és de debò la solució integrar-se en aquesta tendència o mantenir-se a com estaven abans. Aquesta preocupació, que va ser una enorme solució durant la crisi de la pandèmia, continua generant dubtes entre els professionals, i fins i tot entre alguns usuaris. Així i tot, hi ha molts visitants que creuen firmament que la digitalització ha permès que la cultura s'hagi estès molt més, incrementant el nombre de visites als museus.

No hi ha una resposta correcta, ni tan sols després d'haver escrit aquest dossier periodístic. Suposo que per això és un repte: no hi ha una solució intermèdia; és renéixer o desaparèixer.

**AICHA DOURI**

*Estudiant*



## VANGUARDIA DOSSIER

Vanguardiadossier.com  
Número 92  
Maig / Juliol 2024

**Estudiant**  
Aicha Douiri

**Tutora**  
Olga del Rio

**Directora**  
Aicha Douiri

**Redacció**  
Aicha Douiri (disseny i  
infografia)

**Edita La Vanguardia Ediciones**  
Avenida Diagonal, 477, 9<sup>a</sup>  
planta.  
17110 Girona.  
impresudg@gmail.com

**Publicitat**  
A.D Strategies SLU  
Avenida Diagonal 477, 1a  
planta  
17110 Girona.  
Tel. 976 23 45 99

**Distribució**  
Universitat de Girona, Facultat  
de Lletres  
Plaça Josep Ferrater i Móra,  
Girona  
Tel. 976 23 45 99

**Preimpresió**  
La Vanguardia Ediciones

**Impressió:** Aicha Douiri

**LA VANGUARDIA**  
BARCELONA, 2007  
TOTS ELS DRETS  
RESERVATS

En aquesta publicació, s'han fet servir imatges adquirides de pàgines web. Cada imatge emprada s'ha citat com a font associada, i s'han respectat els drets d'autor adients.

# SUMARI

## TEMES

- 6 UNESCO: Far Digital a la celebració del Dia Internacional dels Museus** *La UNESCO, com a far digital, celebra aquest dia, il·luminant el trajecte cap a una era on la tecnologia capgira la nostra connexió amb els museus i el patrimoni.*
- 12 Conquerint el món virtual: Museus entre les nostres mans, fins on arriba el poder dels dispositius mòbils?** *Les aplicacions mòbils estan revolucionant l'experiència dels visitants als museus. Des de recorreguts interactius fins a l'accés a col·leccions de manera divertida, portant els museus entre les nostres mans.*
- 17 Museus 2.0: La fusió de la intel·ligència artificial i l'experiència cultural a l'era tecnològica** *Amb la integració de la intel·ligència artificial als museus s'està transformant la relació museística que no té en compte les seves implicacions i límits.*
- 22 El renaixement digital VS El declivi tradicional** *La digitalització ha portat a un renaixement digital que, a poc a poc, vol trencar amb les barreres dels museus.*
- 28 El repte ètic per la digitalització del patrimoni** *Els museus no comprenen les conseqüències que han sorgit amb la preservació virtual, causant que es plantejegin preguntes sobre la seva responsabilitat cultural.*



- 
- 30 Un nou llenç als museus moderns: Codis QR i altres tecnologies** *La integració de la tecnologia dins l'experiència museística, ha transformat la forma de com els visitants interactuen amb el patrimoni global.*
- 34 El Louvre 3DS: La transformació digital d'una joia cultural** *El Museu del Louvre ha adoptat una tecnologia revolucionària que ha esculpit més preciosament l'experiència del visitant.*
- 42 El projecte Giravolt, la digitalització del patrimoni cultural català** *A Catalunya, la transformació digital ha vingut a canviar les percepcions museístiques tradicionals catalanes.*

---

## DADES VISUALS

- 26 L'auge de les tendències museístiques: la realitat virtual i la realitat augmentada**
- 39 Classificació dels museus virtuals**
- 40 Distribució mundial dels museus virtuals**
-



**Figura 2.** Generalitat de Catalunya. (2024). Pòster del Dia Internacional dels Museus 2024. [Imatge].

**UNESCO:  
FAR DIGITAL A LA CELEBRACIÓ  
DEL DIA INTERNACIONAL  
DELS MUSEUS**



---

***El Dia Internacional dels Museus 2024  
no és només una data al calendari;  
és una oportunitat perquè els museus  
brillin com a ambaixadors  
de la cultura, l'educació i la investigació.  
- ICOM***

**U**

n any més, el **dissabte 18 de maig de 2024** la UNESCO i l'ICOM (Consell Internacional de Museus) celebra el Dia Internacional dels Museus (DIM). L'objectiu d'aquesta celebració és conscienciar sobre el paper clau que tenen els museus com a factors imprescindibles en l'intercanvi cultural i el desenvolupament de la societat.

Aquest any, el tema és **“Museus per a l'educació i la investigació”** i es pretén segons els seus organitzadors, subratllar la importància dels museus com a institucions educatives dinàmiques que fomenten l'aprenentatge, el descobriment i la comprensió cultural.

El Dia Internacional dels Museus té un impacte mundial, ja que compta amb una extensa participació de més 37.000

museus de 158 països i territoris arreu del món. D'acord amb l'ICOM, amb el pas dels anys, la participació de territoris i museus ha anat augmentant des del 1977 <sup>1</sup>.

Els museus participen a partir de la realització d'activitats que es fan per celebrar el dia i que poden allargar-se d'un dia fins a una setmana completa. Les activitats que fan significatiu aquest dia són els tallers educatius, visites guiades, exposicions interactives, jocs i qüestionaris educatius, exposicions temàtiques i molt més.

L'any passat, els museus es van unir per oferir visites guiades i altres activitats més interactives com tallers i activitats infantils. Una activitat que es va destacar és l'*escape room* nocturn pel públic adult que va organitzar el Museu Nacional d'Arqueologia Subaquàtica. ARQVA a Cartagena.

A Madrid, el passat 18 de maig, els visitants i els ciutadans van poder visitar més de quinze museus gratuïtament. A part de permetre una entrada gratuïta,

cada un dels museus va preparar una sessió especial per aquest dia. El Museu Reina Sofia va fer un especial amb Ràdio 3 amb concerts gratuïts amb artistes com Natalia Lacunza, Iván Ferreiro, La Pili, Juno i molts més.

A més a més, la UNESCO recalca que els museus són un factor pel que fa **al benestar i desenvolupament sostenible de les comunitats**. L'ICOM afirma que aquest dia dona suport als Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de les Nacions Unides. Més concretament, aquest any s'han assenyalat diversos objectius que ajuden a ressaltar la temàtica que acompanyarà el DIM 2024 <sup>2</sup> :

- En primer lloc, l'**Objectiu 4** gira entorn de l'educació de qualitat. El seu propòsit és enfocar-se a garantir una educació de qualitat inclusiva i equitativa, a més de fomentar l'oportunitat d'aprenentatge permanent per a tothom.
- En segon lloc, l'**Objectiu 9** és sobre la indústria, la innovació i infraestructura. En aquest cas, la seva finalitat és de voler construir infraestructures flexibles, promoure la industrialització inclusiva i sostenible, i també, fomentar la innovació.

Una de les organitzacions que planeja aquests objectius durant aquest dia és la **UNESCO**, també anomenada Organització de les Nacions Unides per

l'Educació, la Ciència i la Cultura <sup>3</sup>. És un organisme que promou al compliment dels Objectius de Desenvolupament Sostenible definits a l'Agenda 2030.

L'**ICOM**, o Consell Internacional de Museus, és una organització no governamental i sense ànim de lucre que es finança principalment amb el suport d'entitats i organitzacions governamentals com la UNESCO, INTERPOL i altres organitzacions internacionals. Amb la UNESCO, manté una relació formal i gaudeix d'un estatut consultiu davant el Consell Econòmic i Social de les Nacions Unides.

Establida en l'enfocament exclusiu dels professionals de museus, l'ICOM vas ser establert el 1946 per la UNESCO. Amb l'objectiu de promoure una funció educativa i d'arribar a un públic més ampli, es va desenvolupar el primer instrument normatiu museístic de la UNESCO. Aquest instrument, conegut com la "*Recomendación sobre los medios más eficaces para hacer los museos*"

1. ICOM. (2024). *Día Internacional de los Museos*. International Council of Museums.

2. ICOM. (2024). *ICOM's Toolkit for International Museum Day 2024*. International Council of Museums.

3. UNESCO. (s.d.). *Museos* | UNESCO.

4. Lacasta, A. A. (2015). Medio siglo de museos en la UNESCO. Las recomendaciones de 1960 y 2015. *Museos. es: Revista de la Subdirección*



*accesibles a todos*”, tenia com a objectiu assegurar que els museus fossin accessibles a la ciutadania, independentment de les seves condicions econòmiques o socials.<sup>4</sup>

Els articles 7, 8 i 10, establerts per la UNESCO i citats per Grace Morley<sup>5</sup>, ressalten la importància de l'accessibilitat als museus, recomanant als Estats membres que ofereixin entrada gratuïta sempre que sigui possible, sobretot per aquells amb ingressos reduïts, famílies nombroses, estudiants i membres de comunitats.

Cinquanta anys després, la UNESCO va anunciar una recomanació clau en la celebració del Dia Internacional dels Museus, la *“Recomanació sobre la protecció i promoció dels museus i les col·leccions, la seva diversitat i el seu paper a la societat”*. Aquesta recomanació subratlla el paper essencial dels museus com a institucions de confiança en la promoció de la diversitat cultural, el desenvolupament del coneixement científic i **l'elaboració de polítiques educatives**, tot posant èmfasi en el desenvolupament sostenible.<sup>6</sup>

La temàtica del Dia Internacional del Museu del 2024, “Museus per a l'educació i la recerca”, assegura aquest compromís, ressaltant la importància dels museus com a agents educatius. Aquesta visió continua la tradició de la col·laboració entre la UNESCO i

l'ICOM, iniciada fa setanta anys, en la promoció de l'educació, la descoberta i la comprensió cultural.

A mesura que les institucions museístiques experimenten l'era digital, la seva evolució és evident. Tant la UNESCO com l'ICOM han liderat cada celebració anual dedicada als museus. Però ara, el 2024, veiem l'inici d'una nova era, en què aquests fars tradicionals es transformen en fars digitals, adaptant-se als reptes i oportunitats de l'entorn tecnològic.

---

***Entrada gratuïta als museus quan sigui possible i, si no ho és permanentment, almenys un dia a la setmana, i sempre per a persones amb ingressos reduïts, famílies nombroses, grups escolars o adults i membres de les associacions d'amics***

---

*General de Museos Estatales*, 213-228.

5. Morley, G. (1949). MUSEUMS AND UNESCO. *Museum International*.

6. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Recomendación UNESCO relativa a la protección y promoción de los museos y colecciones, su diversidad y su función en la sociedad* | Centro de Documentación. Ibermuseos.





# CONQUERINT EL MÓN VIRTUAL: MUSEUS ENTRE LES NOSTRES MANS, FINS ON ARRIBA EL PODER DELS DISPOSITIUS MÒBILS?

*Fins a quin punt la tendència cap a la transformació digital podria posar en perill la supervivència dels museus que es resisteixen a seguir el curs?*

**L**a pandèmia de la COVID-19 ha forçat una transformació en els museus d'arreu al món per així continuar sent importants per al públic del segle XXI. Aquesta transició no és recent, sinó que es va iniciar una dècada abans, provocada per l'impacte de les noves tecnologies i l'accelerat desenvolupament social. **Els museus s'enfronten al repte de l'adaptació a les noves tecnologies.** El sorgiment de nous mitjans digitals, com les xarxes socials i les aplicacions mòbils, són un factor que determina per què la societat occidental es troba en un constant període de canvis <sup>1</sup>.

**Amb la creixent digitalització dels museus, la cultura es reinventa.** Segons la consultora i investigadora en Gestió del Patrimoni Cultural, Polina Nikolaou, la transformació digital no és simplement una adaptació, sinó una

redefinició total de com operen les institucions culturals <sup>2</sup>. Segons Nikolaou, citant les paraules de biblioteca digital Europea: "*La transformació digital és tant el procés com el resultat de l'ús de la tecnologia digital per transformar la manera com una organització opera i lliura valor*".<sup>3</sup> Aquesta definició és la clara situació en la qual es troben els museus, on les noves tecnologies han repercutit profundament, segons el director de l'Institut de Cultura Digital, Ross Parry, entrant en una era que ell descriu com a "**postdigital**".<sup>4</sup>

Aquesta nova realitat es veu en totes les gestions que fan els museus, des de les exposicions fins a la conservació, les activitats educatives i la comunicació amb els visitants a través de les xarxes socials. **És notable el creixent poder dels dispositius mòbils en aquesta transformació,** ja que obre noves oportunitats en el panorama cultural. És fascinant veure com les aplicacions







per a telèfons intel·ligents tenen una història passada amb els museus moderns. Segons Mariel Jeater, arqueòloga del Museu de Londres, la primera entrada d'un dispositiu de mà en un museu es remunta a l'any 1952, gràcies al Museu Stedelijk d'Amsterdam, utilitzant una ràdio portàtil i auricular per a conferències sobre les obres d'art. Des de llavors, **els dispositius mòbils han experimentat una transformació constant.**

Això va determinar una nova era d'interacció del públic amb les col·leccions dels museus. Un punt d'inflexió va ser el desenvolupament de l'aplicació del National Gallery de Londres específicament per a iPhone i iTouch el 2009, que va promoure a altres institucions per seguir l'exemple.<sup>5</sup> Amb més de 500.000 aplicacions disponibles a iTunes el 2011, segons Apple, **les aplicacions per museus es van convertir en un instrument essencial de l'experiència del visitant, superant així les tradicionals radioguies o els àudios tradicionals dels museus.**

**La innovació no va parar aquí.** L'aplicació *AMNH Explorer* del Museu Americà d'Història Natural va permetre compartir informació de les obres d'art i, a través de la triangulació Wi-Fi, es podia brindar al visitant instruccions precises i localització dins dels museus, segons Sam Grobart, a l'especial sobre museus del The New York Times. Aaron Radin, el director executiu de Toura, va desenvolupar plataformes per a recorreguts virtuals durant l'auge de les apli-

cacions per museus. Això, va afegir una experiència multimèdia de qualitat.

**En aquesta transformació, l'èxit de les aplicacions per museus, segons Radin, està en poder accedir de manera elegant i eficient a contingut d'alta qualitat.<sup>6</sup>**

A finals del 2009, els museus van iniciar un nou camí: **el desenvolupament de les seves pròpies aplicacions.** En tot cas, no tots els museus van seguir aquesta nova tendència. Molts museus van preferir mantenir estar fora dels marges, ja que eren conscients dels fracassos que podien suposar. Els motius de dubte eren: l'ús excessiu de tecnologia complicada i l'elevat cost que comportava desenvolupar una aplicació.<sup>7</sup>

El canvi de les visites guiades tradicionals, dirigides per humans, a **guies digitals** ha implicat un canvi radical.<sup>8</sup> Aquesta nova època de guies digitals ha ofert als visitants un control personalitzat, ja que els permet seleccionar la informació que li interessa.

Actualment, les aplicacions han evolucionat significativament, i un exemple d'això és **Google Arts & Culture**, que permet visitar extenses obres d'art i fer guies pels museus a partir del dispositiu mòbil. Amb una associació de més de 2.000 museus, instituts i galeries de tot el món, ofereix una **visibilitat excepcional** als museus tant a través de les xarxes socials com de la pròpia aplicació.<sup>9</sup>



Un estudi realitzat pels investigadors Kira Eghbal-Azar, Martin Merkt, Stephan Schwan i Julia Bahnmüller analitza com les guies digitals han condicionat en el comportament general dels visitants en una exposició sobre literatura alemanya moderna. Els resultats mostren que l'ús d'aquestes guies amplia l'estada dels visitants a l'exposició, demostrant el seu poder d'atracció. Aquests trenta anys d'estudi demostren que les aplicacions mòbils han millorat la comprensió i la satisfacció dels visitants amb les exposicions.<sup>10</sup>

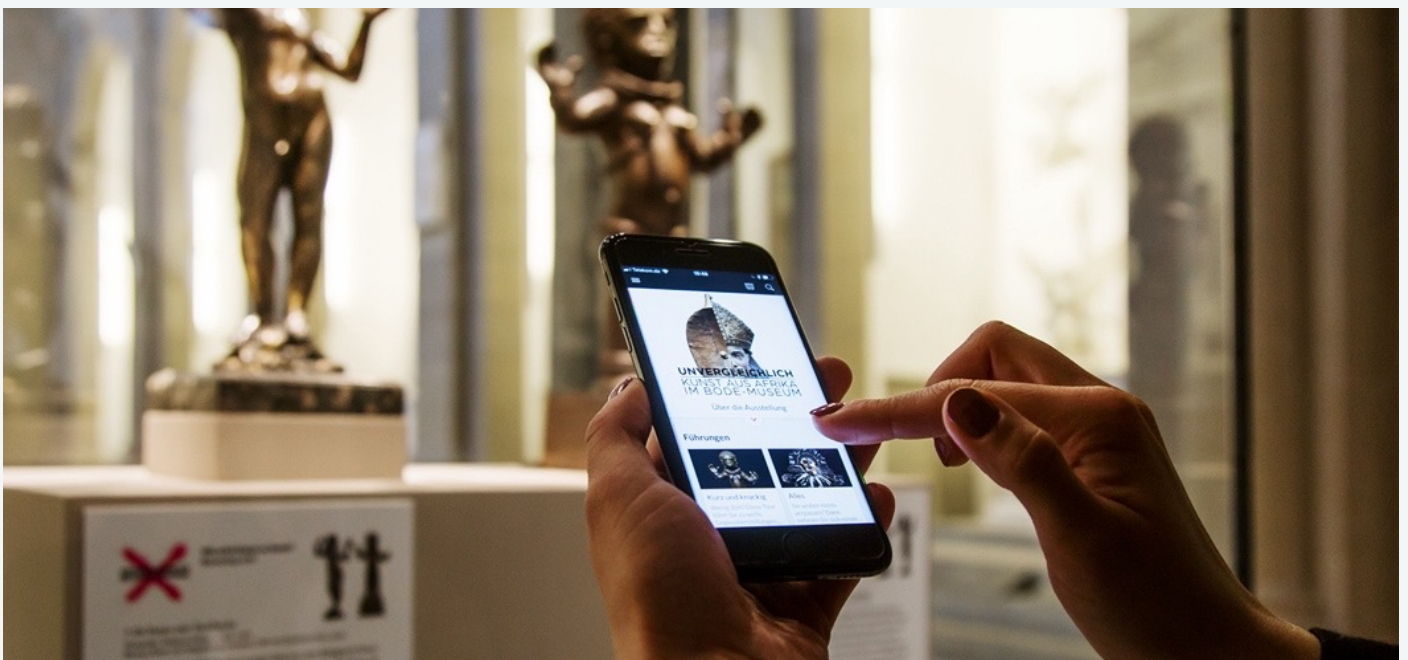
### **Aleshores, vol dir que les guies mòbils són absolutament excel·lents?**

En aquesta època embogida per les tecnologies, especialment a Occident, **els museus juguen un paper crucial, però crític.** La transformació

digital s'ha aclamat com un pas endavant cap a noves experiències més accessibles i innovadores pel públic. Malgrat això, aquesta nova era ha plantejat un debat sobre el futur dels museus i les conseqüències de la dependència de les tecnologies digitals.<sup>11</sup>

Amb el poder entre les nostres mans a través de les aplicacions com Google Arts & Culture, els museus poden proveir experiències inoblidables i col·leccions virtuals. Tanmateix, **els experts prediuen que aquesta tendència pot portar a una preferència pel món virtual, deixant enrere les experiències físiques.**<sup>12</sup>

La tecnologia té una gran dualitat perquè té múltiples avantatges, però també desavantatges. Mentre alguns museus prefereixen la innovació digital, altres



**Figura 3.** Bode-Museum. (2017). Un usuari de l'aplicació a l'exposició *Beyond Compare: Art from Africa* en el Bode-Museum, Alemanya [Imatge].

prefereixen mantenir-se a una estructura de baixa tecnologia, compartint una experiència més fidel i econòmica.<sup>13</sup>

Fa una dècada, **es va iniciar el viatge cap a la transformació digital**. Avui en dia, encara es poden trobar museus cenyits a les tendències d'abans, mentre que altres institucions lluiten per adaptar-se a la nova era digital. Segons Loïc Tallon i Kevin Walker, **per mantenir-se rellevants, els museus han de tractar les expectatives creixents dels visitants**.<sup>14</sup>

Actualment, els museus s'enfronten a la necessitat de transformar-se per sobreviure en aquest món digital. La supervivència dels museus dependrà de la seva habilitat d'adaptar-se i evolucionar en aquest nou període dominat pels dispositius que portem a les nostres mans.

---

**Per seguir sent rellevants pel públic actual, els museus han de seguir les tendències i satisfer aquestes creixents expectatives dels visitants**

1. Black, G. (2012). *Transforming Museums in the Twenty-first Century* (0 ed.). Routledge.
2. Nikolaou, P. (2024). Museums and the Post-Digital: Revisiting Challenges in the Digital Transformation of Museums. *Heritage*, 7, 1784-1800.
3. *Building Digital Capacity*. (s.d.). Europeana PRO.
4. Parry, R. (2013). The End of the Beginning: Normativity in the Postdigital Museum. *Museum Worlds: Advances in Research*, 1.
5. Lagouidi, E., & Sexton, C. (2010). *Old Masters at Your Fingertips: The Journey of Creating a Museum App for the iPhone & iTouch*.
6. Grobart, S. (2011). Multimedia Tour Guides on Your Smartphone. *The New York Times*.
7. Smith, K. J. (2009). *The Future of Mobile Interpretation*.
8. Eghbal-Azar, K., Merkt, M., Bahnmüller, J., & Schwan, S. (2016). Use of digital guides in museum galleries: Determinants of information selection. *Computers in Human Behavior*, 57, 133-142.
9. Riva, J. (2020). *The assessment of the level of digital innovation in Italian museums* [ING - Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione].
10. Eghbal-Azar, K., Merkt, M., Bahnmüller, J., & Schwan, S. (2016). Use of digital guides in museum galleries: Determinants of information selection. *Computers in Human Behavior*, 57, 133-142.
11. Knell, S. J. (2009). The Shape of Things to Come: Museums in the technological landscape. En *Museums in a Digital Age*. Routledge.
12. Pop, I. L., & Borza, A. (2016, octubre). *Technological innovations in museums as a source of competitive advantage* [MPRA Paper].
13. Marchetti, E., & Valente, A. (2013). Diachronic Perspective and Interaction: New Directions for Innovation in Historical Museums. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 8(6), 131-143.
14. Tallon, L., & Walker, K. (2008). *Digital Technologies and the Museum Experience: Handheld Guides and Other Media*. Rowman Altamira, 17.

*Ens trobem en una nova era dels museus on la cultura i la tecnologia es fusionen? És veritat que la intel·ligència artificial ha trencat les parets que separaven aquests dos món completament diferents?*

## MUSEUS 2.0

# LA FUSIÓ DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL I L'EXPERIÈNCIA CULTURAL A L'ERA TECNOLÒGICA

---

**É**s cert que, a primera vista, l'art i la tecnologia poden semblar dos mons separats. No obstant això, l'auge de la tecnologia en els museus, concretament la **intel·ligència artificial (IA)**, ha trencat aquesta barrera i ha obert noves portes en aquesta relació. En els últims anys, i especialment després de la pandèmia de la COVID-19, la integració de la intel·ligència artificial ha implicat un canvi total en la manera en com experimentem l'art i

la cultura en els museus. Aquesta integració de projectes innoevadors, s'ha compartit amb l'objectiu d'ajudar a comprendre els comportaments dels visitants, siguin presencials o digitals.

**Com un canvi d'estació, la pandèmia de la COVID-19 va obligar la transició cap a mètodes més virtuals i digitals, deixant enrere els mètodes tradicionals.** Molts experts consideren que la intel·ligència artificial té un paper clau en el futur de les institucions d'arreu el món. En tot cas, és important recordar que l'aplicació a gran escala de la IA no significa que sigui el "futur absolut" dels museus.

El confinament va forçar als museus a adaptar-se i canviar a alternatives digitals per a les exposicions i l'experiència dels visitants, formant el terme “**turisme digital**”.

### ***Els museus virtuals i les plataformes digitals han possibilitat als visitants explorar obres d'art i fer visites virtuals des de casa seva, generant avantatges com la creativitat, la novetat i l'eficiència***

No obstant això, també hi ha **desavantatges i reptes** amb relació a aquesta transformació digital. L'abandonament dels mètodes tradicionals dels museus pot arribar a afectar l'experiència del visitant, ja que no és una interacció física. A més, s'ha format la preocupació sobre la dependència de la tecnologia que es podria formar en el futur.

Doncs, la intel·ligència artificial i altres tecnologies digitals poden tenir molts

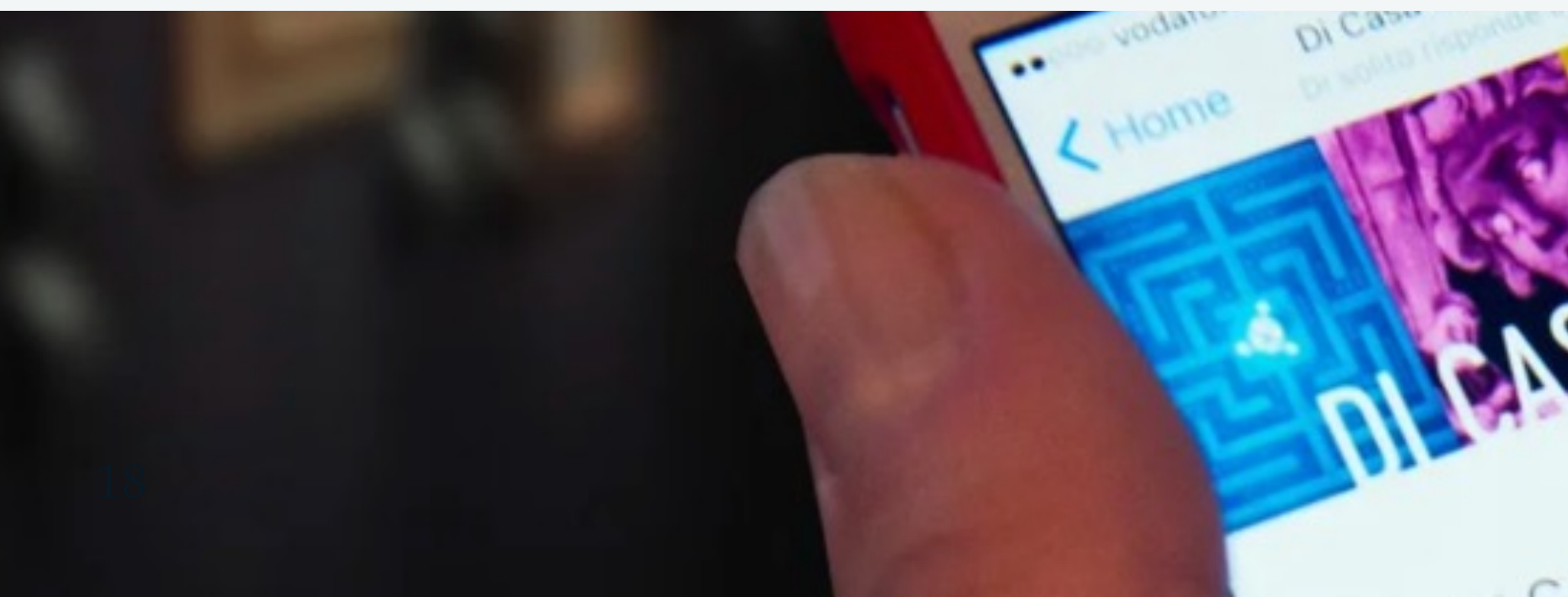
beneficis que poden millorar l'experiència de les institucions, però també és clau mantenir un **equilibri** entre la interacció presencial i la innovació tecnològica.

La integració de la IA en els museus ha generat un gran interès, però per entendre aquesta fusió amb la cultura, primer cal entendre **què és la intel·ligència artificial**. Encara que no existeix una definició universalment acceptada, la idea principal és d'una màquina que pot pensar com un ésser humà, segons John McCarthy el 1956. Actualment, la intel·ligència artificial es defineix com un camp de la informàtica que centra a crear sistemes capaços de fer feines que normalment exigeixi la intel·ligència humana.<sup>1</sup>

*Així doncs, per què els museus han integrat la intel·ligència artificial?*

Més enllà de ser una “nova tecnologia” atractiva que els permet convertir-se en agents de la innovació en la pràctica museística, la integració de la IA és per

**Figura 4.** Invisiblestudio. (2018). Visitant utilitzant un xat amb el “chatbot” del projecte *Di Casa In Casa* a Milà, Itàlia [Imatge].





la necessitat de trobar solucions als reptes que tenen els museus actualment. En comptes de seguir cegament les últimes tendències com l'ús de les aplicacions mòbils o les impressions a 3D, **els museus busquen incorporar tecnologies que puguin donar respostes efectives als reptes en els quals es troben avui dia.**

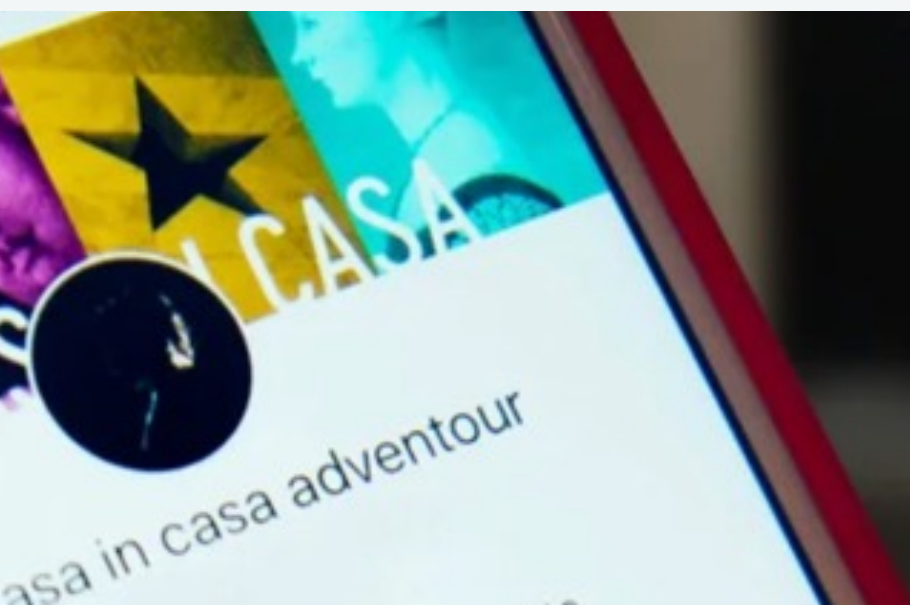
És veritat que les tecnologies com la intel·ligència artificial són cada vegada més utilitzades a la societat, i els museus no son una excepció. L'impacte que tenen és tan gran que els mateixos museus haurien de veure'n el potencial i aprofitar-lo. Aquesta fusió entre tecnologia futurista i patrimoni cultural és una **gran "sorpresa"**, tal com ho expressa el Parlament Europeu, ja que abans semblava de ciència-ficció poder reconstruir obres d'art o identificar autors de textos antics mitjançant la IA.

Imagina entrar a un museu i ser atès per una veu amigable que et guia a través de les obres d'art, responent les teves preguntes a temps real. Això

no és una il·lusió, és el cas del projecte *The Voice of Art* d'IBM (*International Business Machines*), dut a terme al Museu Pinacoteca a Sao Paulo, Brasil. A causa de la manca d'educació que dificulta la interpretació de l'art, IBM va crear un **dispositiu assistent basat en la intel·ligència artificial** anomenat "Watson", que actua com a guia d'exposició interactiva al museu.

Junt amb aquest mecanisme, els visitants podien fer preguntes en temps real, i el sistema responia amb informació que demanava el visitant. Aquesta combinació d'art i tecnologia ha millorat l'accessibilitat del patrimoni per als visitants. Es veu amb l'augment del nombre de visitants d'un 200%. **És un exemple de com la intel·ligència artificial pot millorar la visita dels visitants.**<sup>2</sup>

És cert que hi ha altres maneres d'aplicar la IA als museus, a part del mètode utilitzat per "Watson" per donar veu a les obres d'art. Un altre exemple curiós és **la utilització de xatbots com**





**a guies fins als museus**, però aportant una experiència divertida per als visitants. Un cas destacat és el de Case Museu di Milano, amb el projecte *Di Casa In Casa* que va fer amb InvisibleStudio per crear itineraris interactius usant xatbots en els seus quatre museus (Museu Poldi Pezzoli, Museu Bagatti Valsecchi, Villa Necchi-Campiglio i Museu Casa Boschi Di Stefano).<sup>3</sup>

**Planteja't la idea d'explorar una galeria acompanyada amb una figura virtual, i no pas per un guia humà. És impensable, no?** Desenvolupat com un joc interactiu, però que en realitat és un itinerari de cerca del tresor dins les col·leccions dels museus, els xatbots interactuen amb els usuaris mitjançant missatges enviats i rebuts a través de plataformes amb programari de xat populars com Telegram o Facebook Messenger.

Aquesta intel·ligència artificial fa preguntes als visitants i els guia a la caça de detalls amagats dins les col·leccions, **proporcionant una experiència entretinguda**. El xatbot és un personatge virtual que proporciona als usuaris una experiència semblant a les interaccions que es pot tenir amb persones reals, permetent una visita memorable als visitants. En aquest cas, **es pot veure que la barreja de la intel·ligència artificial i la creativitat pot oferir una experiència totalment diferent que incorpora la gamificació i la història**.

És veritat que la intel·ligència artificial, concretament mitjançant mètodes com l'aprenentatge automàtic i les xarxes neuronals, pot ser un instrument per ajudar a un públic acadèmic i no només els visitants ocasionals. Aquests algoritmes ofereixen una experiència sorprenent als estudiants que visiten els museus amb finalitat acadèmica.

---

### ***Un projecte digital innovador que ens porta directament al futur***

Un exemple d'aquest tipus de mètode amb la intel·ligència artificial és el que va desenvolupar el Museu Nacional de Noruega. Fent servir l'**algoritme T-SNE**, es va **afegir metadades a les pintures que tenien en les seves col·leccions**, el qual associava les imatges segons les semblances en l'ús de tècniques, colors entres altres. Això va facilitar als estudiants i acadèmics poder examinar les col·leccions de manera més organitzada a través de la pàgina web del museu. Les obres d'art es mostraven segons cinc categories diferents: gravats, pintures per patró i per estil, disseny i dibuixos. **És un veritable exemple que demostra que la intel·ligència artificial pot fer més àgil l'experiència educativa de les escoles.**<sup>4</sup>



**Figura 5.** SHOTS. (2017). Visitants utilitzant el projecte IA *The Voice of Art* al Museu Pinacoteca a Sao Paulo, Brasil [Imatge].

Ni més ni menys, la integració de la intel·ligència artificial també ajuda a facilitar la tasca imprescindible d'**organitzar les col·leccions i els catàlegs dels museus**. No fa molts anys, aquesta feina exigia un treball mecànic, però amb el desenvolupament de la intel·ligència artificial s'ha facilitat aquesta dura tasca.<sup>5</sup>

Mitjançant els algorismes d'aprenentatge automàtic i el reconeixement visual, la intel·ligència artificial pot analitzar les obres d'art i agrupar-les amb criteris com els corrents, tècniques, estils artístics i altres característiques importants. Gràcies això, es pot crear catàlegs més organitzats i complets de manera més àgil i eficient.<sup>6</sup>

1. Gobierno de España. (2023, Abril 19). *Qué es la Inteligencia Artificial*.
2. EPRS. (2023). Artificial intelligence in the context of cultural heritage and museums. *European Parliamentary Research Service*.
3. InvisibleStudio. (2018). *Museum Chatbot Game*. Invisiblestudio.
4. Museos, E. V. E. (2021, Setembre 21). *Museos de Arte: 5 Usos de Inteligencia Artificial*. EVE Museos + Innovación.
5. Dara, V. (2018, Juny 3). Innovazione nei musei: Quando la tecnologia rinnova l'arte. *Inside Marketing*.
6. Berger, B. (2017, Novembre 6). AI-enabled technologies could help museums survive the digital age. *VentureBeat*.

# EL RENAIXEMENT DIGITAL VS EL DECLIVI TRADICIONAL



Figura 6. Ulster Museum. (s.d.) L'exhibició permanent *Renaissance to Romanticism* del Museu Ulster a Irlanda [imatge].



## *La tecnologia supera les barreres socials així permetent un acostament major a la cultura.*

**E**stem vivint un renaixement digital en aquest segle XXI.

Els últims anys s'ha pogut veure una explosió del món digital, posant en marxa una era museística anomenada el **renaixement digital**. Aquesta època digital dona importància tant a la visita presencial com a la virtual, recuperant una presència física perduda a causa de la pandèmia, però amb un punt de vista renovat gràcies a la revolució tecnològica. Així que és un **bon moment per ser testimonis d'un món on el físic i el presencial s'uneixen per trencar les barreres als museus**.

Amb la pausa que va tenir la societat el 2020, un gran percentatge dels museus van enfocar els objectius en el món digital, mantenint aquests canals tecnològics, ja que representen el "futur". **Però, això vol dir que han oblidat tots els aspectes presencials tradicionals?** Al contrari, més aviat, s'està cercant com fer que l'ús de la tecnologia pugui superar les limitacions geogràfiques i

socials, buscant una manera de trencar aquestes barreres que molesten a la cultura. Segons l'AVICOM, un comitè internacional sota la ICOM que té com a objectiu promocionar la importància de les noves tecnologies pels museus, també citar que **les tecnologies i les xarxes socials han de ser considerades eines per reduir barreres i promoure la inclusió de diferents parts de la societat en el món cultural**.<sup>1</sup>

Una estratègia essencial per als museus en l'era digital és **utilitzar la tecnologia per superar les barreres socials permetent una fàcil aproximació a la cultura**. L'estudi de Garibay Group se centra en les famílies llatinoamericanes als Estats Units, amb un concret enfocament en aquelles comunitats que no solen visitar els museus. Aquesta anàlisi ha trobat diverses barreres que impedeixen aquestes famílies d'anar en aquest tipus d'activats culturals.<sup>2</sup>

Segons aquest estudi, **la percepció d'avorriments i la falta d'interactivitat són factors importants que determinen en la decisió d'anar als museus**. Els enquestats consideren els mu-

seus “avorrits”, a més que també falten activitats més interactives i divertides. Això passa perquè hi ha la percepció que els museus són massa silenciosos fent que els visitants no vulguin participar en les activitats.

Una altra barrera important és la **complexitat del contingut** d'aquestes institucions, concretament per aquells amb nivells educatius baixos o que no dominen l'idioma de l'exposició. En conseqüència, causa un sentiment d'exclusió i la idea que la col·lecció no és important.

**L'absència de contingut en espanyol** és una barrera definitiva, ja que els visitants poden tenir complicacions de comprensió les exposicions o les col·leccions que estan en anglès o un altre idioma. **L'idioma és una gran barrera**, ja que molts dels enquestats solament saben espanyol, així que les etiquetes bilingües els hi serviria per a una comprensió major.

Aquest estudi, centrat en les famílies llatinoamericanes als Estats Units, va trobar altres barreres determinants. Moltes persones sentien els museus com a **espais estrictes i amb una gran quantitat de restriccions de comportament**, considerant que això pot tirar enrere al jovent o els infants. A més a més, no hi ha col·leccions que els representin mancant així la diversitat cultural. **Com es poden trencar aquestes barreres i fer que els museus puguin influir a un públic més general?**

---

## ***Per abordar aquestes barreres en aquest renaixement digital es poden implementar diverses solucions tecnològiques***

Principalment, s'han de desenvolupar **tecnologies interactives i exhibicions interactives** que incitin al visitant una participació “activa”, a partir de l'ús de pantalles tàctils, aplicacions mòbils o realitat augmentada. Imagina que gràcies a la realitat augmentada (RA), puguis veure versions digitals de pintures que han sigut robades i encara no han sigut trobades. El Museu Isabella Stewart Gardner ho ha fet possible amb l'exposició *Hacking The Heist*. El més sorprenent és que el museu ofereix deu milions de dòlars de compensacions a canvi d'informació de les obres robades, *això no ho fa més intrigant?*

En l'era digital en la qual estem, és important que els museus no oblidin la importància de **comunicar-se de manera clara i concisa per al públic general**. Desenvolupar **material educatiu bilingüe**, que inclogui diversos idiomes, és un fet que es veu més freqüentment, permetent que tot el públic pugui entendre totalment el contingut que es vol transmetre.

**Els recorreguts guiats, que brinden respostes i explicacions**, no només ajuda a l'experiència del visitant, sinó que



també fomenta una atmosfera més càlida sense por de sentir-se exclosos. A més a més, **crear grups assessors amb membres de diverses comunitats culturals i ètniques**, com ara els llatinoamericans, pot mostrar importància als aspectes culturals en els programes dels museus. Així que pensa en el potencial que pot tenir crear aquests grups...

I sobretot, és clau recordar que tant en l'àmbit digital com en el tradicional, els **programes educatius** han de ser accessibles i comprensibles per a tots els grups d'edat i nivells de coneixement. L'educació és un trajecte de tota la vida, i els museus han de ser espais que ho puguin oferir de la millor manera possible.

1. AVICOM ICOM. (2022). Inclusion and accessibility in museums. Technologies and social media as tools to reduce barriers and to promote the inclusion of different parts of society. Reports from the tandem-workshop AVICOM & Museu Nacional / UFRJ Rio de Janeiro. ICOM AVICOM.

2. McCarthy, K. (2011, Febrer 28). *Responsive and Accessible: How Museums Are Using Research to Better Engage Diverse Cultural Communities*. Association of Science and Technology Centers.

**Figura 7.** AMAculturehive. (2021). Uns estudiants en un programa educatiu utilitzant una pantalla interactiva al Museu Novium de Chichester [Imatge].



# L'AUGE DE LES TENDÈNCIES MUSEÍSTIQUES:

## QUÈ ÉS LA REALITAT VIRTUAL?

És una experiència d'**immersió total** que transporta al usuari a un món tridimensional en el qual és **difícil distingir allò que és real del que no ho és**.

## EXPERIÈNCIA DEL USUARI

El visitant pot explorar escenaris digitals que simulen ubicacions reals o recreacions històriques amb un immens nivell d'immersió. És una experiència adaptable que permet als visitants **interactuar amb objectes o ambients que no poden ser possibles en el món real**.

## RECURSOS UTILITZATS

Es necessita unes **ulleres de realitat virtual o HMD**. Es desenvolupen hardwares com els sensors hàptics (amb sentit al tacte) per donar una sensació d'immersió més realista.

## AVANTATGES I BENEFICIS

- La realitat virtual permet que les persones que no puguin assistir o participar plenament en l'exposició física **ho puguin fer gràcies a ella**.
- És un **instrument educatiu important**, ja que ofereix una experiència realista que permet donar vida a la història.

## DESAVANTATGES I PREOCUPACIONS

- La RV pot ser frustrant si els visitants **no tenen suficient temps per utilitzar-la**, sobretot en un museu amb molts de visitants, on haver de fer cua per aconseguir un parell d'ulleres de realitat virtual pot ser una experiència pesada.
- Hi ha una preocupació sobre si aquesta tecnologia pot **impedir que els visitants assisteixin a les exposicions en persona**.

REALITAT VIRTUAL

Figura 8. Elaboració pròpia [Infografia].

Font: Room 505. (2022). *Virtual Reality in Museums: a New Hype or a Simple Necessity?*  
Woody, R. C. (2019). *The Future of Augmented and Virtual Reality (AR & VR) in Museums*.  
Lucidea.

# LA REALITAT VIRTUAL I LA REALITAT AUGMENTADA

## QUÈ ÉS LA REALITAT AUGMENTADA?

La RA fa ús d'una **càmera d'un dispositiu mòbil** millorant la realitat afegint informació addicional. Es pot seguir distingint entre els dos mons, ja **s'interactua amb el contingut virtual del món real**.

## EXPERIÈNCIA DEL USUARI

Ofereix una experiència on els usuaris poden accedir a una **informació addicional**, animacions sobre les obres, vídeos explicatius i exhibicions **mentre es troben en l'espai físic del museu**.

## RECURSOS UTILITZATS

Es fa ús d'un **dispositiu mòbil**, ja que amb ell es pot viure una experiència de realitat augmentada. També es pot utilitzar les **ulleres de realitat augmentada (RA)**.

## AVANTATGES I BENEFICIS

- És **senzill d'utilitzar** ja que es pot fer servir mitjançant aplicacions en dispositius mòbils, a més a més, és una **tecnologia millorada i provada**.
- Resulta **econòmic recrear en 3D** pintures, edificis, explicacions històriques, escultures i molt més.

## DESAVANTATGES I PREOCUPACIONS

- Per al **públic amb més edat**, pot ser **difícil utilitzar dispositius mòbils**, ja que a més requereixen dispositius actuals i moderns amb més bateria.
- A l'hora de crear aquesta tecnologia, és important utilitzar **dades verídiques** i definir-les de manera **comprensible i coherent** per a tots els públics.

REALITAT  
AUGMENTADA

# EL REPTE ÈTIC PER LA DIGITALITZACIÓ DEL PATRIMONI

L'última dècada, els museus s'han destacat com a institucions protagonistes gràcies a la digitalització del patrimoni. Aquesta transició cap a una dimensió digital ha fet que aquestes institucions hagin de deixar enrere alguns dels seus valors i tradicions originals, **provocant dubtes sobre si la digitalització del patrimoni està desfent la pròpia naturalesa dels museus.** Estan posant en perill la seva naturalesa i la seva tasca cultural?

Fer front aquesta nova era digital ha obligat els museus a reconsiderar la seva intenció i la manera com es relacionen amb els visitants. Hi ha dubtes sobre si aquest canvi **esta convertint els museus en simples espais d'entreteniment.** On l'experiència visual és més important que el coneixement de les obres d'art i els seus autors. En aquest punt, tota aquesta qüestió ens fa qüestionar si els museus estan perdent la seva autenticitat i la seva responsabilitat cultural en benefici de seguir tendències immediates.

La pandèmia de la COVID-19 ha servit com a punt d'inflexió per prioritzar l'estratègia digital dels museus. L'obligació de seguir connectats amb el públic durant el confinament va

forçar a **la digitalització com a forma de garantir la seva supervivència.** No obstant això, aquesta acceleració ha provocat una reconsideració entre els visitants sobre la naturalesa del que estan vivint quan estan en un museu.

Un exemple d'aquesta tendència és l'**experiència immersiva Van Gogh Experience a Bilbao,** que ha generat una gran atenció a les xarxes socials. Aquesta exhibició immersiva no només utilitza projeccions en 360° graus. També fa servir la realitat virtual, amb la intenció de capacitar escenaris visuals realistes per als visitants, **encara que molts d'ells busquen principalment fer-se fotografies per a les xarxes.**

És veritat que no podem negar la viralitat dels visitants anant a les exhibicions amb l'objectiu inicial de fer-se una foto en el moment perfecte per a les xarxes socials. Aquesta tendència ens presenta un **repte ètic clau:** els museus han de decidir **si volen ser unes simples atraccions fotogràfiques o si volen tenir un objectiu més profund i rellevant.** És desmoralitzador veure com la tecnologia pot moure l'atenció



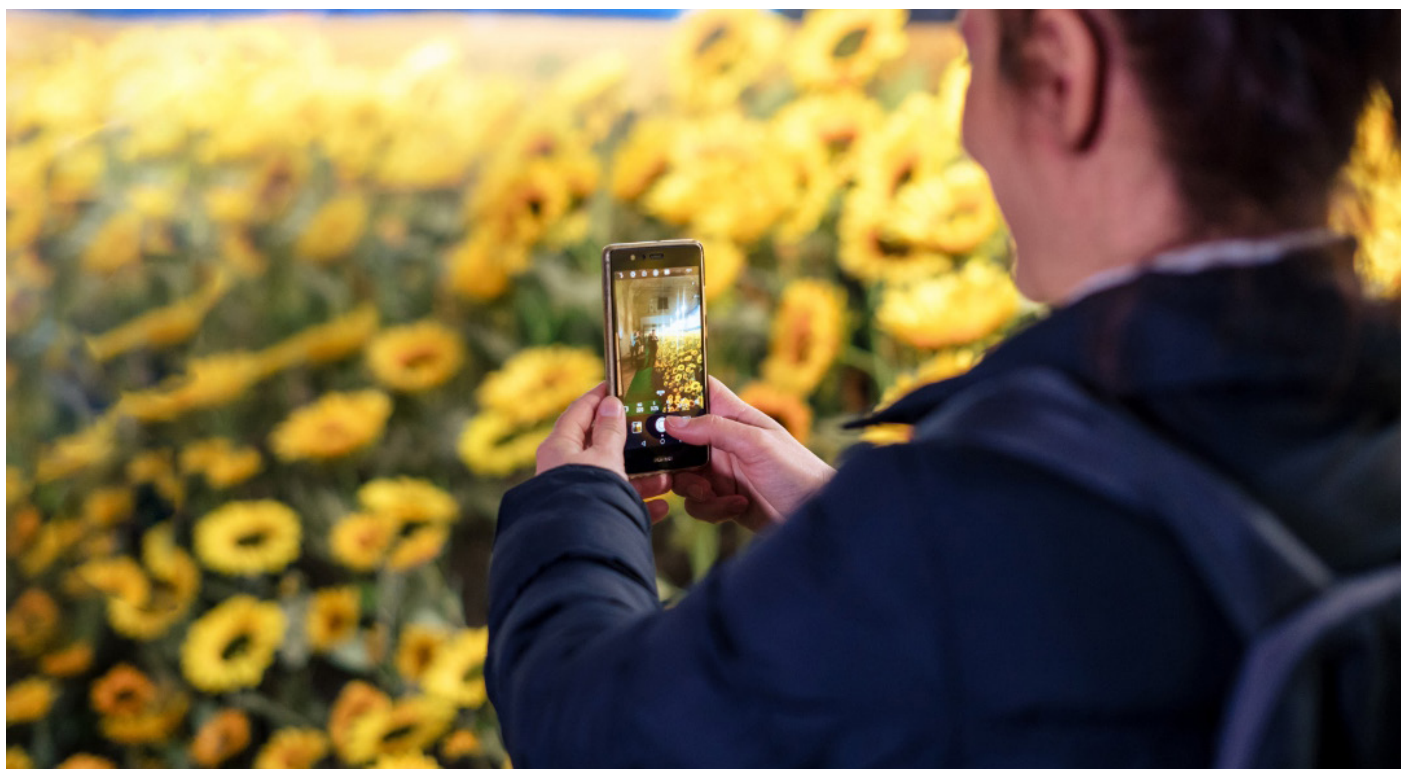
de les obres originals cap a recreacions digitals. En el cas de l'exposició de Van Gogh, la idea resideix en si els visitants realment estan valorant l'obra original o simplement s'acontenten amb hologrames que imiten la seva naturalesa.

Aquest tema genera dubtes essencials sobre la importància de l'autenticitat del patrimoni museístic. **La digitalització, gràcies a la postpandèmia, ha provocat que estiguem davant de la possible pèrdua d'importància de les obres originals.** La fixació per la simulació digital ha fet recordar que l'objectiu dels museus és conservar el patrimoni per a les pròximes generacions, i no l'obsessió de compartir experiències efímeres.

**La preocupació per la digitalització recorda a les institucions culturals de prioritzar el seu patrimoni original respecte a la revolució digital.** El problema de l'era digital és que trenca amb els principis ètics passats, i per això s'ha de trobar un equilibri entre aquests dos oposats.

Per tant, com a societat, ens hem de preguntar si estem disposats a perdre l'essència dels museus tradicionals per convertir-los en institucions digitals.

**Figura 9:** Bilbao Secreto. (2024). Visitant a l'exposició immersiva Van Gogh Experience a Bilbao, Espanya [Imatge].



# UN NOU LLENÇ ALS MUSEUS CODIS QR I ALTRES TECNOLOGIES

# D

l'última dècada, els museus han experimentat una transformació remarkable, implementant tecnologies per millorar l'experiència del visitant. Aquestes eines han estat utilitzades en el món museístic per mantenir-se a la tendència i també per enriquir l'experiència de l'usuari. En aquest dossier, s'han mencionat algunes tecnologies com les aplicacions mòbils, però en aquest cas s'observaran des de les **eines més simples fins a les tecnologies més complexes que s'han introduït per atraure l'experiència museística.**

La tecnologia més utilitzada als museus són els **codis QR**, abreviat en anglès com a *Quick Response*. Segurament ja es sap què és, però per precisar, es tracta d'un codi bidimensional utilitzat per recopilar informació per llegir-la des d'un dispositiu mòbil. Aquests codis són assenyalats com l'evolució moderna de les guies d'àudio tradicionals i com a **pont entre el món digital i el món real**. És essencial emfatitzar que ofereixen un accés directe a guies protegides de les pàgines web dels museus.<sup>1</sup>

Són utilitzats a gran escala pels museus, ja que no obliguen l'ús d'aquests codis, sinó que el visitant decideix accedir si vol aprofundir a més informació. Aquesta qualitat els transforma en una **eina revolucionària** perquè proporcionen la possibilitat de compartir missatges didàctics mitjançant dispositius intel·ligents. Els codis QR permeten que les obres exposades ja no es quedin sense contextualització, sinó que ara tenen **una xarxa d'informació darrere**.

**Els codis QR transformen els museus en institucions modernes**, ja que no requereixen habilitats especials. Això facilita l'experiència per a tota classe de visitants, com també la gestió interna del mateix museu. Com es pot veure, la feina de les institucions és decidir quines obres requereixen un estudi particular, crear continguts com àudio, textos o imatges que es vol compartir l'

usuari, i finalment, preparar una pàgina web amb la informació necessària. La seva senzillesa, la poca inversió que cal i la facilitat d'ús fan dels codis QR els perfectes candidats per construir visites personalitzades per a totes les generacions. Per això, **la facilitat d'ús dels codis QR és la primera petjada cap a aquesta nova noció de museu modern.**

Les **tecnologies 3D** es separen en dos elements: un associat amb els continguts audiovisual i l'altre amb la creació d'objectes tridimensionals. Respecte al primer cas, els audiovisuals no han tingut èxit, mentre que **l'ús de la creació d'objectes tridimensionals i la impressora 3D** ha testat un augment exponencial. Les impressores 3D són eines amb un aire futurista, però s'utilitzen amb finalitats educatives i de disponibilitat. Per exemple, durant les visites es podria autoritzar als estudiants imprimir obres en miniatura, incrementant així la seva observació i implicació.

**Les tecnologies 3D són increïbles com a suport per a persones cegues perquè proporcionen una accessibilitat intromissible.** Cal recordar que els cecs perceben a través de les mans, així que duplicar físicament les obres és impactant. Un exemple és la iniciativa veneciana anomenada *Tooteko*, que mostra les obres d'art als cecs a partir de models tridimensionals. La iniciativa utilitza la impressió 3D per fer models tridimensionals de

les obres que es vol mostrar als cecs.<sup>2</sup>

El més sorprenent d'aquest model és tenir contacte amb un anell especial capaç de reconèixer els sensors NFC incorporats al duplicat, es pot activar la informació d'àudio que es transmet automàticament al dispositiu intel·ligent. **Aquest model d'impressió permet que els cecs i les persones amb discapacitat visual puguin apreciar l'art per mitjà del tacte i l'oïda.**

La tecnologia també pot ser divertida i no només seriosa, com ho mostra la **gamificació**. Aquest procediment es basa a utilitzar funcions pròpies dels jocs en ambients no lúdics, amb l'objectiu de millorar i marcar l'experiència dels visitants. La gamificació és una tècnica molt utilitzada per aconseguir nous públics, **particularment les noves generacions**. Aquest plantejament converteix els museus de senzilles institucions estrictes destinades a la conservació d'obres d'art en un espai d'aprenentatge interactiu amb una implicació activa dels visitants.

---

***Aquesta descripció no us genera ganes de visitar un museu en aquest mateix moment?***



La combinació de cultura i joc transforma la visita al museu en una partida d'un videojoc, on el mateix visitant es desplaça i resol les missions que se li atorga. **És rellevant ressaltar que la utilització de la gamificació fa que la visita al museu ja no sigui un fet puntual, sinó una experiència que els visitants vulguin viure freqüentment.**

En els darrers anys, s'han observat molts exemples de desenvolupament de gamificació en museus. Un dels més coneguts és *Secret Seekers*, un **joc per a mòbils del Museu Victoria and Albert** (abreujat Museu V&A) de Londres, inaugurat el juny del 2017. A través d'aquest joc, els personatges històrics del Museu V&A, com la reina Victòria, **guien als visitants en una recerca del tresor per descobrir els secrets del museu.** Aquesta gamificació anima els usuaris, distintivament les famílies, a descobrir la història del museu d'una manera divertida, per mitjà de proves i reptes desenvolupats per a dispositius mòbils.<sup>3</sup>

Avui dia, una de les eines tecnològiques més sorprenents són els **hologrames**. Quan es pensa en el concepte d'holograma, sovint ve al cap els hologrames en 3D que Tony Stark desenvolupava a la pel·lícula d'Iron Man. Cert, és semblant perquè **els hologrames permeten la reproducció d'una imatge anteriorment gravada.** Aquesta tecnologia possibilita que les imatges es puguin veure en la seva plenitud i des de diferents punys de vista, gràcies a la prèvia re-

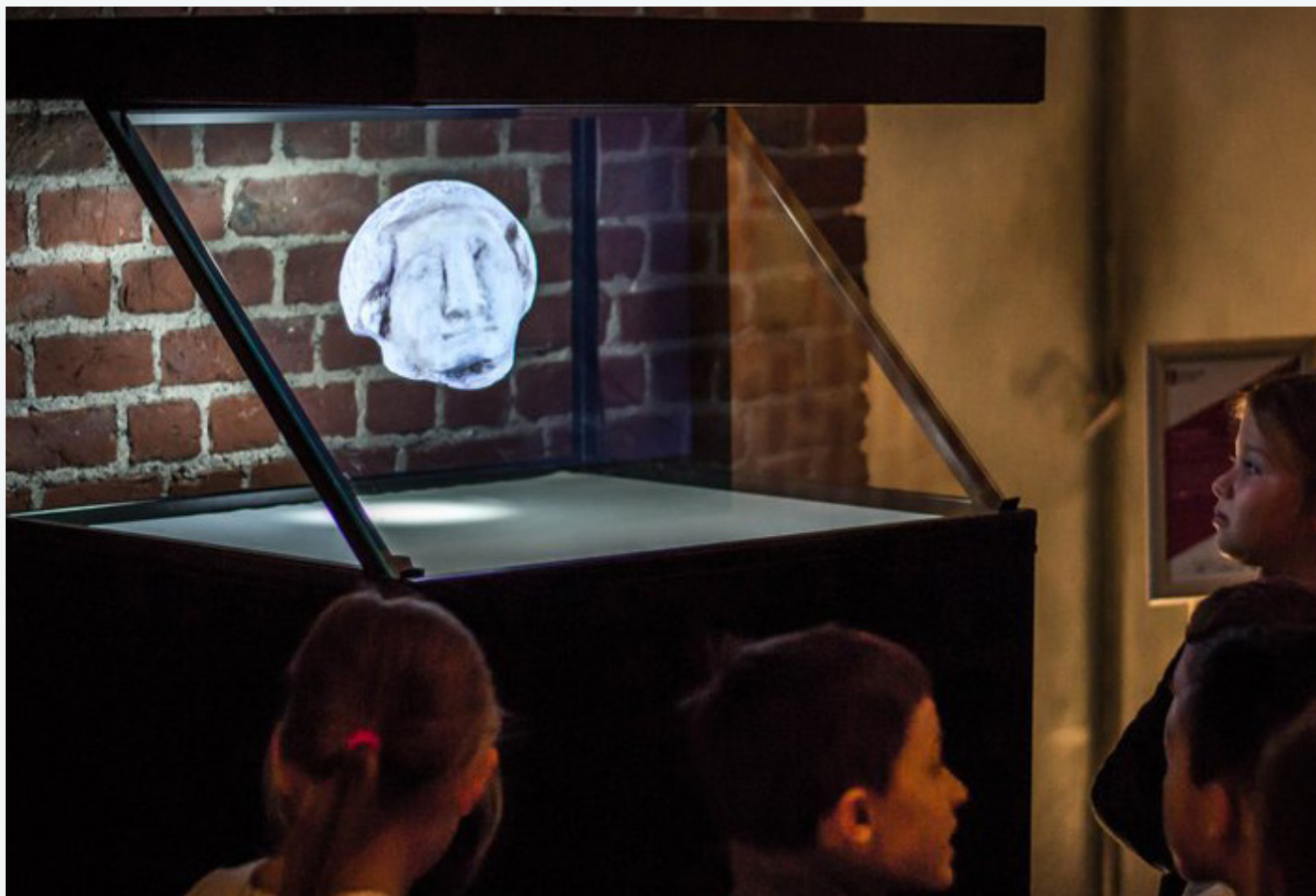
construcció tridimensional de l'objecte.

Malgrat que aquesta eina no s'utilitza molt a causa del seu cost, seria útil per fer animacions tridimensionals d'obres que no estan disponibles o per reduir troballes destruïdes. Imagina la tridimensionalitat d'unes ruïnes gregues juntament d'una narració sobre la història; **naturalment, això potenciaria l'experiència d'aprenentatge?**

Un exemple del gran potencial dels hologrames és el **projecte Holomouseio** en col·laboració amb la Universitat de Lille. Aquest projecte té com a objectiu desenvolupar una nova manera de visitar els museus, concedint als visitants descobrir tresors amagats a partir d'hologrames. A través de l'escaneig dels diversos departaments de la Universitat de Lille, es poden observar objectes que **abans eren inaccessibles i ocults.**

Una de les col·leccions és la de l'Institut de Papirologia i Egiptologia, que proporciona una temàtica de l'"El món funerari i religió de l'Antic Egipte". **La digitalització d'aquests objectes egipcis permet a Holomouseio convertir-los en hologrames gràcies a la base de dades prèvia.** Això porta a reflexionar sobre la ràpida evolució de la tecnologia i com tot això pot transformar l'experiència futura en els museus.<sup>4</sup>

Cada any que passa, la tecnologia continua evolucionant i afloren noves tecnologies que complementen els mu-



seus actuals. Tant els hologrames com els codis QR són un parell d'exemples perquè hi ha moltes més tecnologies disponibles, com la realitat augmentada i la realitat virtual, així com les aplicacions mòbils i les xarxes socials.

**Figura 10:** Holomouseio. (s.d.). L'holograma d'un objecte de la col·lecció "El món funerari i religió de l'Antic Egipte" el 2018 [Imatge].

1. Riva, J. (2020). *The assessment of the level of digital innovation in Italian museums* [ING - Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione].
2. Holusion. (s.d.). *Holomouseio: Musée en hologrammes - holusion.com*.
3. Price, K. (2017, Juliol 7). V&A Secret Seekers – designing a new mobile game for family visitors • V&A Blog. *V&A Blog*.

---

***La tecnologia pot passar de ser molt visible a ser discreta, com les xarxes socials.***

# EL LOUVRE 3DS

## LA TRANSFORMACIÓ DIGITAL D'UNA JOIA CULTURAL

**E**l Museu del Louvre no ha escapat de la transformació digital, no és excepció en aquest context tecnològic. **Hi ha algú al món que no coneix aquest museu?** Em sorprendria que algú m'afirmés no conèixer. Per posar en context, és el museu nacional de França i està ubicat a l'antic Palau Reial del Louvre a París. Abans de la pandèmia, **era el centre d'art més visitat del món segons la llista anual de l'AECOM**, i avui, el 2024, encara manté aquesta posició amb una notòria distància.

Aquest museu és considerat una **joia cultural**, ja que tot el que gira al seu voltant és increïble. Com per exemple, per veure tota la col·lecció completa necessaries 100 dies, clarament si et prens aproximadament 30 segons per veure capa peça que hi ha. Per què tant de temps? Doncs el museu compta amb 35.000 obres d'art

i 380.000 objectes. A més, Vincenzo Peruggia va fer un dels robatoris més grans del segle XX, cometent el robatori del segle amb la famosa pintura de Leonardo da Vinci, La Gioconda.<sup>1</sup>

Tenint en compte això, aquesta institució és una joia cultural amb una immersa història. **Per què, llavors, es parla d'una transformació digital? Per tal de sobreviure, els museus han de reinventar-se, i no hi ha excepcions, ni tan sols per a un museu d'escala mundial com el Louvre.** S'ha adaptat a la tecnologia no només per millorar l'experiència del visitant, sinó també per apropar l'art clàssic i tradicional als usuaris. Tal com s'observa en els informes d'índex de museus de l'AECOM del 2021:<sup>2</sup>

***Intel·ligentment, els museus van utilitzar la pandèmia per crear una gran quantitat de programació digital per tal de relacionar-se amb els convidats de manera remota***

Hi ha molts treballs acadèmics, com els de la Universitat de Harvard, que consideren que el Museu del Louvre està **“per davant amb relació al compromís digital”**. Tot va iniciar amb la seva associació amb Nintendo l’abril del 2012. Es tracta d’un programa dissenyat pels visitants i ofereix un àudio guia per ser utilitzada dins el museu.<sup>3</sup> Realment, proporciona una experiència única que utilitza els plans de les plantes per ubicar-te i seguir el recorregut que es vulguis. El més sorprenent és que inclou models en 3D i imatges d’alta qualitat d’algunes peces determinades. El Museu del Louvre fa que l’experiència sigui única mundialment.

Aquesta col·laboració ha remarcat que **la consola 3DS s’hagi convertit en l’àudio guia multimèdia oficial del museu més visitat del món**. Però això no és l’únic que fa especial aquesta col·laboració, sinó que també es pot utilitzar descarregant el programa a la mateixa consola, ***Nintendo 3DS Guide: Louvre***, on els usuaris poden visitar el museu sense sortir de casa.<sup>4</sup>

Però, l’experiència de recórrer el museu amb una consola et fa realment reflexionar sobre el futur de la cultura, l’art i la realitat virtual. En desembre vaig visitar el Museu del Louvre per primera vegada, i et puc garantir que sense la Nintendo 3DS que vaig rentar, m’hauria perdut buscant l’escultura d’Eros i Psique. **El GPS i les imatges 3D dissenyades que simulen al museu**

**fa que entenguis per què encara avui segueix sent la guia oficial del Louvre.**

Ho anomeno transformació digital perquè, d’alguna manera, **aquest llenguatge visual en 3D fa que l’experiència sigui més accessible**. No obstant això, també genera la sensació com si el visitant estigués en un videojoc similar a la pel·lícula *El Joc del Laberint*. El museu va apostar per una combinació que, a simple vista, et fa qüestionar si el joc i l’art poden barrejar-se en una experiència cultural... En estar allà vaig comprendre que aquesta combinació va fer la visita en l’experiència més cultural que havia tingut mai. Vaig pensar: *Ja entenc per què el Louvre és una joia cultural*. **Llogar una consola, que en realitat és un àudio guia, trenca tots els prejudicis típics sobre una experiència típica en els museus tradicionals.**

Normalment, hi ha la idea que tenir tecnologia als museus pot desnaturalitzar les obres o els objectes originals. No obstant, **la guia oficial del Louvre facilita un gran ventall d’eines com ampliar l’escenari, cosa que permet veure**

---

1. Quesada, I. M. (2018, novembre 8). 7 coses que debes saber del Museo de Louvre, la joya de París. *COSAS*.

2. Theme Index. (s.d.). *AECOM*.

3. Tung, J. (2020). The Louvre: Winning at Digital Engagement. *Digital Innovation and Transformation*.

4. Nintendo. (2013). *¡Explora el Museo del Louvre con Nintendo 3DS Guide: Louvre!* Nintendo of Europe AG.









**detalls que a simple vista es pot deixar de banda, principalment enmig de la multitud de turistes.** Fer zoom a una obra és invaluable, ja que fa temps no es podia ni contemplar poder fer-ho en les teves obres preferides mentre les estes visitant en temps real.<sup>5</sup> **A pesar de tot, res és perfecte i és totalment normal.** La Nintendo 3DS no ocupa totes les exposicions. Encara que té molts idiomes disponibles, no autoritza fer preguntes i els GPS pot confondre una mica el trajecte que segueixis. Però la forma positiva de veure-ho és **que no hi ha molts museus que incorporin àudio, tacte i visual en un sol dispositiu.** Quan esculls l'idioma i ho inicias tot, es pot arribar a considerar aquella consola com un guia humà, però en la qual el mateix visitant pot **controlar el temps i el ritme.**

La creativitat de Nintendo ha estat essencial per l'èxit d'aquesta col·laboració. No només han proporcionat un aspecte renovador de l'experiència tradicional del visitant, sinó que també **han jugat amb l'art del joc combinant elements claus dels museus com el visual, el disseny i el so.** La Nintendo 3DS converteix el recorregut en un puzzle, on vas seguint i provant la consola amb incertesa, per a quan arribes al lloc correcte, sents que has

encaixat la peça correcta. Aquesta joia cultural converteix un espai històric en un ambient familiar i accessible. És una consola que ha acompanyat a moltes generacions com a passatemps, i ara es pot utilitzar en un ambient cultural. És realment commovedor.

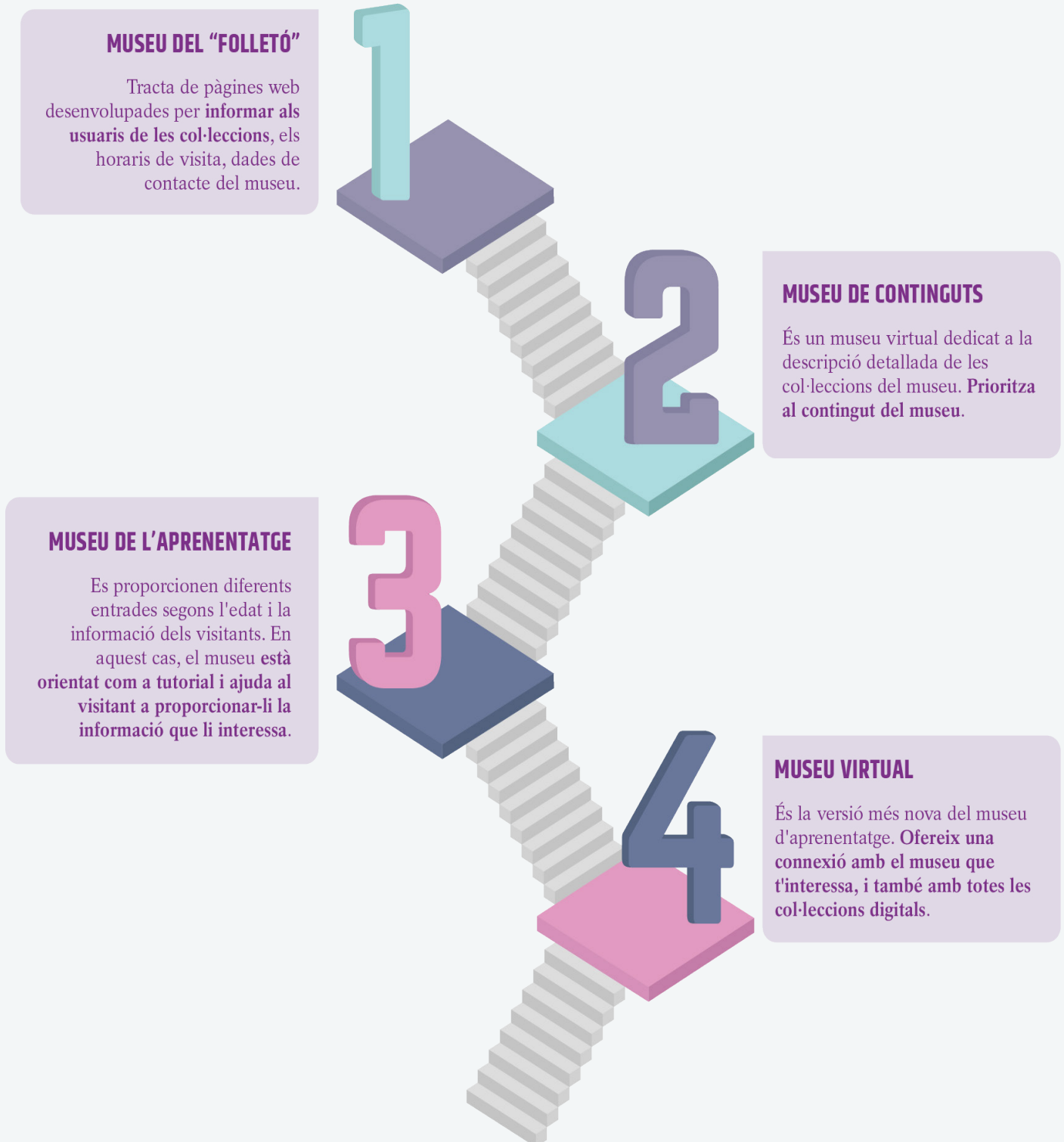
La realitat virtual és una ruta que el Louvre vol indagar com és el cas de l'experiència *Mona Lisa: Beyond the Glass*. **Potser un dia podràs visitar el Museu del Louvre des de la teva habitació.**<sup>7</sup> Podràs passejar mentre observes la col·lecció d'art clàssic francès de manera immersiva, sense turistes i sense cansar-te, ja que no hauràs de caminar els quilòmetres del palau. No obstant, personalment, no desitjo el dia en què el virtual substitueixi completament l'experiència presencial. **No és el mateix anar i sentir les emocions que genera l'ambient i les obres d'art, que veure-ho amb ulleres de realitat virtual tocant l'aire.** Crec que els dissenyadors virtuals no podrien plasmar acuradament la immersió que brinden les obres en presencial.

La incorporació d'elements digitals com la Guia del Louvre 3DS és una combinació que s'està implemant cada vegada més actualment. **La barreja de l'art real i l'irreal fa que la societat tingui més ganes de visitar espais culturals com els museus.**

**Aquesta tecnologia que emergeix poc a poc, que fa tot just unes dècades semblava futurista, és ara una realitat, i la transformació digital del Museu del Louvre n'és un clar exemple.**

- 
5. Tieryas, P. (2015, Març 27). *How Navigating the Louvre with a Nintendo 3DS Made Me Rethink the Future of Gaming, Art, and Virtual Reality*. Reactor.
6. Louvre. (2019). «*Mona Lisa Beyond the Glass*»: *The Louvre's first Virtual Reality experience*. Le Louvre.

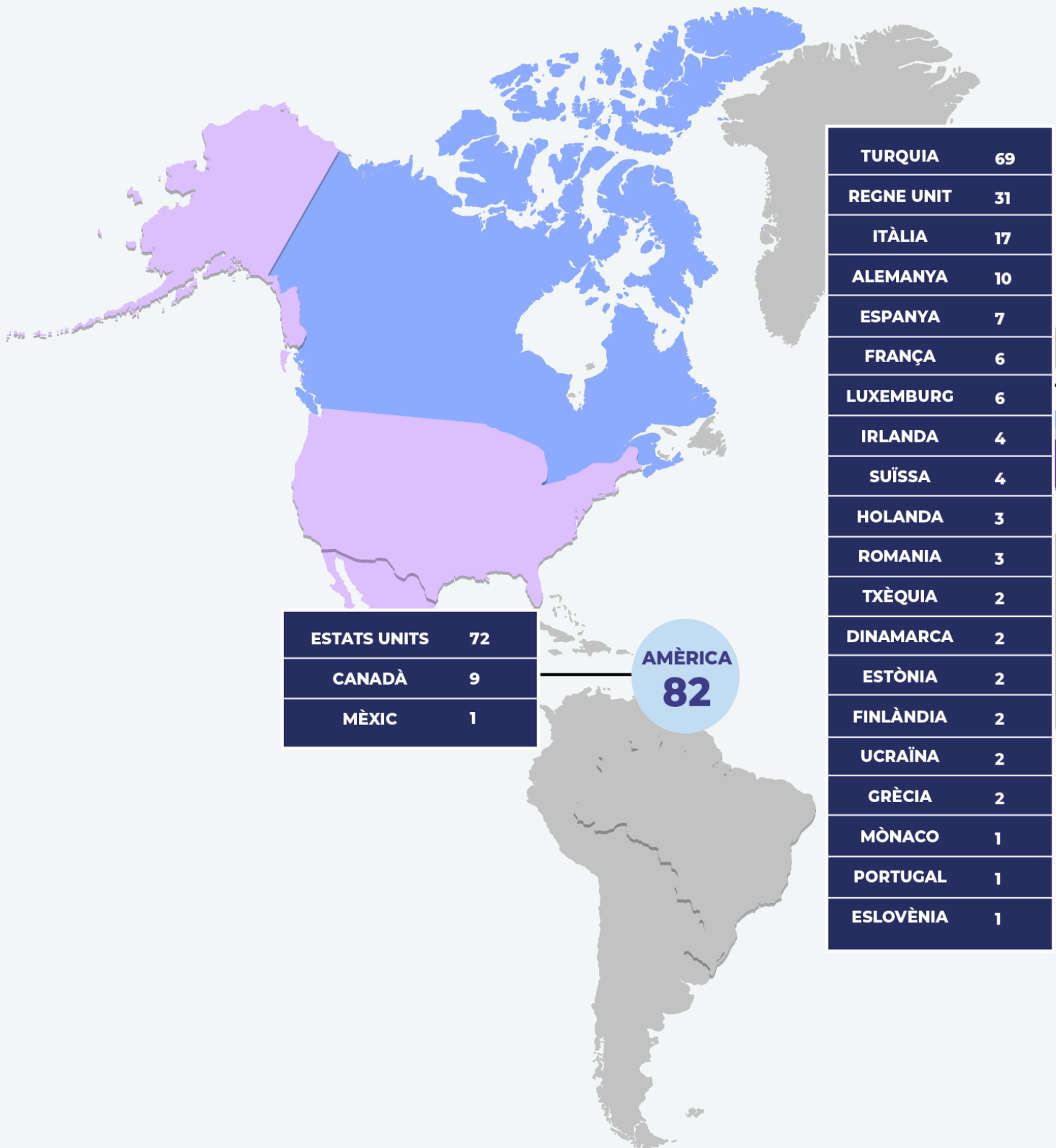
# CLASSIFICACIÓ DELS MUSEUS VIRTUALS



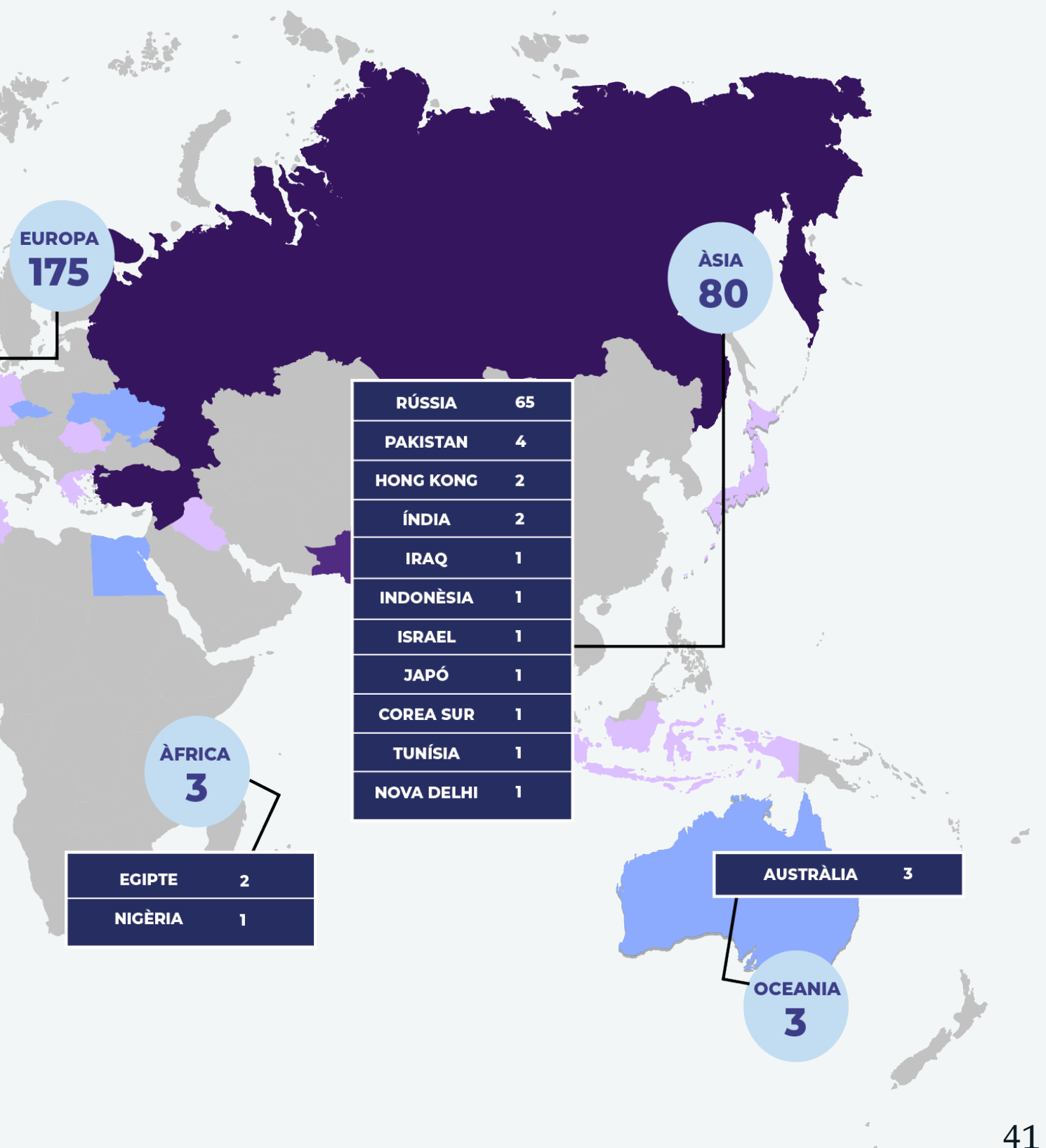
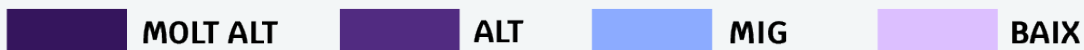
**Figura 11.** Elaboració pròpia [Infografia].

**Font:** Tatli, Z., Çelenk, G., & Altinisik, D. (2023). Analysis of virtual museums in terms of design and perception of presence. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8945–8973.

# DISTRIBUCIÓ MUNDIAL DELS MUSEUS VIRTUALS



40 **Figura 12.** Elaboració pròpia [Infografia].  
**Font:** Tatli, Z., Çelenk, G., & Altinisik, D. (2023). Analysis of virtual museums in terms of design and perception of presence. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8945–8973.







# **EL PROJECTE GIRAVOLT LA DIGITALITZACIÓ DEL PATRIMONI CULTURAL CATALÀ**

---



Figura 13. Generalitat de Catalunya. (s.d.). Professional desenvolupant el projecte Giravolt [Imatge].

**C**atalunya ha confirmat ser un pioner pel que fa al suport de la millora de la culturització i les últimes tendències tecnològiques, tot amb el **projecte Giravolt**. Pocs dies abans de la celebració del Dia Internacional del Museu, que aquest any insisteix en el rol educatiu i investigador dels museus, és adient parlar com aquesta “moda” amb gran impacte està transformant la cultura i educació a la regió.

El projecte Giravolt, presentat a finals del 2020 pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, mitjançant la Direcció General del Patrimoni Cultural i l'Agència Catalana del Patrimoni Cultural, ha capturat les mirades de la premsa **en transformar el patrimoni cultural català en una experiència 3D**. Mitjançant la tecnologia d'escaneig 3D, aquest projecte no solament captura la magnificència del patrimoni d'aquí. A més, promou un estàndard de referència en l'aplicació d'aquesta tecnologia dins el sector.<sup>1</sup>

La digitalització del patrimoni cultural no solament proporciona una nova forma d'entendre la història catalana, sinó que a més **guia a noves possibilitats educatives i de recerca**. Poder anar a una visita i observar detalladament una peça en 3D és una experiència que molts nens i nenes voldrien experimentar. Amb aquest projecte, els museus catalans estan acceptant un nou punt de vista, incorporant la fotogrametria i l'esca-neig làser per escanejar representacions dels seus objectes de forma detallada.

Giravolt no només fascina amb aquesta tecnologia als visitants locals, sinó que també té com a **objectiu un impacte internacional**. Amb l'arribada de turistes, la digitalització del patrimoni cultural català pot tornar els museus els destins obligatoris a visitar. A part, dona visibilitat a l'ús dels models 3D en l'educació i les propostes d'investigació, **connectant amb el lema del Dia Internacional del Museu 2024**.

La primera mostra es va veure durant la inauguració del projecte a la sala Ideal, al Centre d'Arts Digitals (Barcelona). Durant cinc minuts de la producció audiovisual que mostrava els models 3D digitalitzats, **es va ensenyar la immensa importància del patrimoni digitalitzat i com podria tenir una transcendència futura**.<sup>2</sup>

### ***La implementació d'aquest tipus de tecnologia té un gran potencial per ajudar el dia a dia de les institucions patrimonials.***

Una altra mostra és la **implementació d'aquesta tècnica al Museu de les Arts Escèniques (MAE) que va atrevir-se amb la digitalització de la seva col·lecció**.<sup>3</sup> Tot gràcies a una càmera del mòbil i la instal·lació d'una aplicació d'esca-neig es va aconseguir escanejar en 3D molts dels seus objectes. La institució barcelonesa juntament amb Giravolt pel **model 3D del vestit que va utilitzar la companyia de Margarita Xirgu** a l'obra teatral *Doña Rosita la soltera o el lenguaje de las flores* de Federico García Lorca, estrenada a Barcelona el 1935.<sup>4</sup>

Cal recalcar que Giravolt, no és només una tendència passatgera, sinó que segueix l'objectiu essencial **d'incorporar les tecnologies 3D en la feina professionals dels museus**. De la investigació detallada a la creació d'experiències immersives com la realitat virtual i augmentada, **la digitalització d'aquest projecte determina un futur pròxim on la història del passat es torni en una visita "animada" per a tot el món**. És realment sorprenent saber que hi ha la possibilitat futura on es pugui sentir vívidament les obres i els objectes del passat que ens identifiquen.

## **Gràcies a la participació en el projecte Giravolt, sis museus van començar les seves pròpies polítiques de 3D**

---

Inclouen el Museu Nacional d'Art de Catalunya, el Museu de l'Empordà, el Museu Nacional Arqueològic de Tarragona entre d'altres.<sup>5</sup> Això solament confirma com el 3D s'ha convertit en una eina fonamental pel patrimoni cultural català, i com aquest tipus de tecnologia té un creixent impacte que sembla no parar.

Donar suport a projectes com Giravolt, mostra com es pot millorar exponencialment la conservació i la difusió de les col·leccions dels museus. Però, sobretot, projectes com aquest recorden per què els museus no han desaparegut, sinó tot el contrari, han renascut.

1. Giravolt. (s.d.). *Giravolt | Patrimonio Cultural. Generalitat de Catalunya*.
2. Giravolt. (2018, desembre 18). *Vestit de Margarida Xirgu per a Doña Rosita—Download Free 3D model by Giravolt*.
3. La cultura social. (2021). *Escaneo del patrimonio en 3D del Museo Arts Escèniques | La cultura social*.
4. Sierra, A., & González, L. (2022). Giravolt: Dos años de difusión de las tecnologías 3D en el patrimonio Cultural. *CIMED - II Congreso Internacional de Museos y Estrategias Digitales, 2022, ISBN 978-84-1396-076-0, págs. 71-87, 71-87*.





**18 MAIG 2024**

DIA INTERNACIONAL DELS MUSEUS

MUSEUS PER A L'EDUCACIÓ

I LA INVESTIGACIÓ

 ICOM.MUSEUM

**ICOM** consejo  
internacional  
de museos

# RENÉIXER O DESAPARÈIXER: LA DIGITALITZACIÓ DELS MUSEUS COM A REPTA DEL SEGLE XXI

**Nom del Grau:** Grau de Comunicació Cultural

**Autora del TFG:** Aicha Douiri Jamaï

**Tutora del TFG:** Olga Felisa del Rio Sanchez

**Data de presentació:** 05/06/2024

## ÍNDIX

1.	JUSTIFICACIÓ DEL DOSSIER.....	2
2.	MITJÀ DEL DOSSIER .....	2
3.	TEMPS DE REALITZACIÓ.....	2
4.	DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE DE TREBALL .....	3
5.	DIFICULTATS EN LA REALITZACIÓ .....	3
6.	FONTS UTILITZADES .....	4
7.	BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA .....	5

## **1. Justificació del dossier**

El dossier periodístic **Renéixer o Desaparèixer: La digitalització dels museus com a repte del segle XXI** busca saber el motiu de la digitalització d'aquestes institucions i tots els reptes que ha provocat afegir-se a la tendència. A més, també vol saber quines tecnologies han integrat els museus per així formar part de l'era tecnològica. Amb el dossier, s'ha pogut aportar informació no tan coneguda com la quantitat de museus virtuals que hi ha al món com també projectes catalans com el Giravolt.

Aquest tema està relacionat amb el Grau de Comunicació Cultural perquè es tracta d'un tema cultural molt important actualment, la digitalització dels museus. A més a més, comunicar-ho a partir d'un dossier periodístic ha servit per aprofundir el tema en detall. Aquest grau m'ha ajudat a tenir coneixement de les eines que podria utilitzar per facilitar la realització del Treball Final de Grau. Anteriorment, havia fet assignatures de comunicació periodística, buscar revistes i treballs acadèmics professionals i la maquetació a través de plataformes com Illustrator i InDesign.

## **2. Mitjà del dossier**

El mitjà s'inseriria a la col·lecció de dossiers de La Vanguardia. Aquí es pot seguir un dels exemples oficials que he seguit per maquetar i redactar el treball: [DOSSIER DE LA VANGUARDIA](#). En el meu cas, he seguit tota l'estructura de La Vanguardia, però afegint més imatges i infografies per complementar cada peça.

## **3. Temps de realització**

El temps de realització del dossier s'ha dividit en tres parts. En primer lloc, dos mesos per formular la idea del dossier juntament amb la tutora. En segon lloc, entre cinc i quatre mesos pel que fa a la redacció de les peces que hi formen part.



Finalment, la maquetació, feta des de l'Adobe InDesign, va ser assolida en dues setmanes.

#### **4. Descripció del mètode de treball**

En un principi, tenia pensat fer un treball de recerca, però amb la tutora vam decidir que amb l'extens tema que tenia es podia realitzar un dossier periodístic. El dossier em podia permetre poder parlar de molts temes amb relació a la digitalització dels museus.

Durant les tutories em donava tasques per fer fins al següent moment que ens trobéssim. Una de les tasques que em va ajudar a l'organització de tot el dossier és un Excel on tenia una taula amb les peces organitzades per la seva importància i un gràfic que m'ajudava a decidir amb quina peça havia de començar (segons la importància i espai que ocupava).

L'Excel em va permetre organitzar-me per anar complint amb la redacció de cada peça. A més a més, vaig fer un calendari de l'entrega de les peces que era molt útil. Aquest calendari consistia en el fet que cada certs dies havia d'entregar la peça a la meva tutora perquè ho corregís.

#### **5. Dificultats en la realització**

Les dificultats que m'he trobat són principalment la selecció de fonts i dades. En un primer moment, hi havia una gran varietat de fonts així que era complicat seleccionar quines eren les més adients. Tanmateix, l'obtenció de dades per realitzar la infografia va ser molt difícil perquè no trobava cap investigació ni revista que donés aquesta informació. Al final, vaig trobar un treball acadèmic a l'OMNIA de la UdG.

## 6. Fonts utilitzades

Les fonts que s'han utilitzat durant la realització del dossier varien entre fonts primàries i fonts secundàries. Les fonts primàries són d'entitats governamentals com l'ICOM, l'AECOM, la UNESCO, el Govern d'Espanya, l'EPRS, però també estudis acadèmics com l'estudi de Kira Eghbal-Azar, les dues investigacions del Giravolt, Ross Parry amb els museus postdigitals referenciats per molts professionals. A més, l'estudi de les aplicacions de la Galeria Nacional de Londres i el Museu Metropolità d'Art dels Estats Units, la tesi d'arxiu de Jacopo Riva i l'estudi original de Grace Morley que utilitza Ana Lazor Lacasta posteriorment.

Com a fonts primàries també considero els exemples que he utilitzat a les peces com Holomuseio, InvisibleStudio, el Museu del Louvre, la RV i RA de Rachael Cristine Woody, l'empresa Nintendo, V&A Secret Seekers i Peter Tieryas amb els seus articles.

Mentre que les fonts secundàries són articles que es basen a la informació original de les fonts primàries com és el cas l'article de Bennat Berger, l'estudi de Graham Black, el text de Virginia Dara, el New York Times amb Sam Grobart, la pàgina web de la Universitat Harvard sobre el Museu del Louvre, l'article científic de Simon Knell (en aquest cas, el vaig trobar gràcies a la bibliografia d'altres articles).

Altres treballs que relacionen aquestes dues fonts són treballs que recopilen informació de la font primària com Ana Lazor Lacasta amb l'estudi de les recomanacions de la UNESCO. L'estudi de la cultura de Cecilia Garibay, l'article pel *Heritage* de Polina Nikolaou, l'extensa investigació dels museus virtuals de Zeynep Tatlı, Göksel Çelenk & Derya Altınışık, la innovació tecnològica de Izabella Pop i Anca Borza, que es basen en estudis anteriors considerats fonts primàries.

## 7. Bibliografia i webgrafia

- AVICOM ICOM. (2022). Inclusion and accessibility in museums. Technologies and social media as tools to reduce barriers and to promote the inclusion of different parts of society. Reports from the tandem-workshop AVICOM & Museu Nacional / UFRJ Rio de Janeiro. *ICOM AVICOM*. <https://avicom.mini.icom.museum/inclusion-and-accessibility-in-museums-technologies-and-social-media-as-tools-to-reduce-barriers-and-to-promote-the-inclusion-of-different-parts-of-society-reports-from-the-tandem-workshop-avicom-a/>
- Berger, B. (2017, novembre 6). AI-enabled technologies could help museums survive the digital age. *VentureBeat*. <https://venturebeat.com/ai/ai-enabled-technologies-could-help-museums-survive-the-digital-age/>
- Black, G. (2012). *Transforming Museums in the Twenty-first Century* (0 ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203150061>
- Building Digital Capacity*. (s.d.). Europeana PRO. Recuperat 24 març 2024, de <https://pro.europeana.eu/page/building-digital-capacity>
- Dara, V. (2018, juny 3). Innovazione nei musei: Quando la tecnologia rinnova l'arte. *Inside Marketing*. <https://www.insidemarketing.it/innovazione-nei-musei-esempi/>
- Eghbal-Azar, K., Merkt, M., Bahnmueller, J., & Schwan, S. (2016). Use of digital guides in museum galleries: Determinants of information selection. *Computers in Human Behavior*, 57, 133-142. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.035>
- EPRS. (2023). Artificial intelligence in the context of cultural heritage and museums. *European Parliamentary Research Service*.
- Giravolt. (s.d.). *Giravolt | Patrimoni Cultural. Generalitat de Catalunya*. Recuperat 9 maig 2024, de <https://patrimoni.gencat.cat/es/giravolt>
- Giravolt (Director). (2018, desembre 18). *Vestit de Margarida Xirgu per a Doña Rosita—Download Free 3D model by Giravolt*. <https://sketchfab.com/models/9a4390fc0038408dbef6db306ab14547/embed?autostart=1>
- Gobierno de España. (2023, abril 19). *Qué es la Inteligencia Artificial*. <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial-ia-prtr>
- Grobart, S. (2011, març 16). Multimedia Tour Guides on Your Smartphone. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2011/03/17/arts/design/apps-give-museum-visitors-multimedia-access.html>
- Holusion. (s.d.). *Holomouseio: Musée en hologrammes - holusion.com*. Recuperat 3 maig 2024, de <https://holusion.com/fr/posts/2019-02-15-holomouseio>
- ICOM. (2024a). *Día Internacional de los Museos*. International Council of Museums. <https://icom.museum/es/dia-internacional-de-los-museos/>
- ICOM. (2024b). *ICOM's Toolkit for International Museum Day 2024*. International Council of Museums. <https://icom.museum/en/news/icom-toolkit-for-international-museum-day-2024/>

InvisibleStudio. (2018). *Museum Chatbot Game*. Invisiblestudio. <https://www.invisiblestudio.net/museum-chatbot-game>

Knell, S. J. (2009). The Shape of Things to Come: Museums in the technological landscape. En *Museums in a Digital Age*. Routledge.

La cultura social. (2021). *Escaneo del patrimonio en 3D del Museo Arts Escèniques | La cultura social*. <https://laculturasocial.com/escaneo-en-3d-del-patrimonio-del-institut-del-teatre-de-barcelona/>

Lacasta, A. A. (2015). Medio siglo de museos en la UNESCO. Las recomendaciones de 1960 y 2015. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 213-228. [https://www.libreria.cultura.gob.es/libro/medio-siglo-de-museos-e-n-la-unesco-las-recomendaciones-de-1960-y-2015\\_2612/](https://www.libreria.cultura.gob.es/libro/medio-siglo-de-museos-e-n-la-unesco-las-recomendaciones-de-1960-y-2015_2612/)

Lagouidi, E., & Sexton, C. (2010). *Old Masters at Your Fingertips: The Journey of Creating a Museum App for the iPhone & iTouch*. <https://www.archimuse.com/mw2010/papers/lagouidi/lagouidi.html>

Louvre. (2019). «Mona Lisa Beyond the Glass»: The Louvre's first Virtual Reality experience. Le Louvre. <https://www.louvre.fr/en/explore/life-at-the-museum/mona-lisa-beyond-the-glass-the-louvre-s-first-virtual-reality-experience>

Marchetti, E., & Valente, A. (2013). Diachronic Perspective and Interaction: New Directions for Innovation in Historical Museums. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 8(6), 131-143. <https://doi.org/10.18848/1832-3669/CGP/v08i06/56352>

McCarthy, K. (2011, febrer 28). *Responsive and Accessible: How Museums Are Using Research to Better Engage Diverse Cultural Communities*. Association of Science and Technology Centers. <https://www.astc.org/astc-dimensions/responsive-and-accessible-how-museums-are-using-research-to-better-engage-diverse-cultural-communities/>

Morley, G. (1949). MUSEUMS AND UNESCO. *Museum International*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.1468-0033.1949.tb01385.x>

Museos, E. V. E. (2021, setembre 21). *Museos de Arte: 5 Usos de Inteligencia Artificial*. EVE Museos + Innovación. <https://evemuseografia.com/2021/09/21/museos-de-arte-5-usos-de-inteligencia-artificial/>

Nikolaou, P. (2024). Museums and the Post-Digital: Revisiting Challenges in the Digital Transformation of Museums. *Heritage*, 7, 1784-1800. <https://doi.org/10.3390/heritage7030084>

Nintendo. (2013). *¡Explora el Museo del Louvre con Nintendo 3DS Guide: Louvre!* Nintendo of Europe AG. <https://www.nintendo.com/es-es/Juegos/Juegos-de-Nintendo-3DS/Nintendo-3DS-Guide-Louvre-822301.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Recomendación UNESCO relativa a la protección y promoción de los museos y colecciones, su diversidad y su función en la sociedad | Centro de*



<http://www.iber museos.org/recursos/documentos/recomendacion-unesco-relativa-a-la-proteccion-y-promocion-de-los-museos-y-colecciones-su-diversidad-y-su-funcion-en-la-sociedad/>

Parry, R. (2013). The End of the Beginning: Normativity in the Postdigital Museum. *Museum Worlds: Advances in Research*, 1. <https://doi.org/10.3167/armw.2013.010103>

Pop, I. L., & Borza, A. (2016, octubre). *Technological innovations in museums as a source of competitive advantage* [MPRA Paper]. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/76811/>

Price, K. (2017, juliol 7). V&A Secret Seekers – designing a new mobile game for family visitors • V&A Blog. *V&A Blog*. <https://www.vam.ac.uk/blog/digital/va-secret-seekers-designing-a-new-mobile-game-for-family-visitors>

Quesada, I. M. (2018, novembre 8). 7 cosas que debes saber del Museo de Louvre, la joya de París. *COSAS*. <https://cosas.pe/cultura/143821/7-cosas-que-debes-saber-del-museo-de-louvre-la-joya-de-paris/>

Riva, J. (2020). *The assessment of the level of digital innovation in Italian museums* [ING - Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione]. <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/166931>

Room 505. (2022). *Virtual Reality in Museums: A New Hype or a Simple Necessity?* <https://www.linkedin.com/pulse/virtual-reality-museums-new-hype-simple-necessity-room505studio-vr/>

Sierra, A., & González, L. (2022). Giravolt: Dos años de difusión de las tecnologías 3D en el patrimonio Cultural. *CIMED - II Congreso Internacional de Museos y Estrategias Digitales, 2022*, ISBN 978-84-1396-076-0, págs. 71-87, 71-87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8661448>

Smith, K. J. (2009). *The Future of Mobile Interpretation*. <https://www.archimuse.com/mw2009/papers/smith/smith.html>

Tallon, L., & Walker, K. (2008). *Digital Technologies and the Museum Experience: Handheld Guides and Other Media*. Rowman Altamira.

Tatlı, Z., Çelenk, G., & Altınışık, D. (2023). Analysis of virtual museums in terms of design and perception of presence. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8945-8973. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11561-z>

Theme Index. (s.d.). *AECOM*. Recuperat 9 maig 2024, de <https://aecom.com/theme-index/>

Tieryas, P. (2015, març 27). *How Navigating the Louvre with a Nintendo 3DS Made Me Rethink the Future of Gaming, Art, and Virtual Reality*. Reactor. <https://reactormag.com/how-navigating-the-louvre-with-a-nintendo-3ds-made-me-rethink-the-future-of-gaming-art-and-virtual-reality/>

Tung, J. (2020). The Louvre: Winning at Digital Engagement. *Digital Innovation and Transformation*. <https://d3.harvard.edu/platform-digit/submission/the-louvre->

winning-at-digital-engagement/

UNESCO. (s.d.). *Museos* | UNESCO. Recuperat 30 novembre 2023, de <https://www.unesco.org/es/museums>

Woody, R. (2018, agost 15). *The Future of Augmented and Virtual Reality in Museums*. Lucidea. <https://lucidea.com/blog/the-future-of-augmented-and-virtual-reality-in-museums/>