



SWITCH

TENDÈNCIES PER A UN AUDIOVISUAL EN CANVI

L'AUDIOVISUAL AUGMENTAT

Intel·ligència Artificial, Experiències Immersives, Blockchain / Web3

Joan Rosés



La tecnologia, element transformador de l'audiovisual

No és cap secret que la tecnologia ha estat el gran element dinamitzador de la indústria audiovisual en els darrers anys. En onades successives d'innovació, la tecnologia audiovisual ha anat configurant el que és l'audiovisual actual. Els avenços en la digitalització, les telecomunicacions, les tecnologies d'Internet, les pantalles i els dispositius personals com els smartphone han dibuixat un sector audiovisual molt més gran, global i diversificat. Avui en dia, tenim pantalles i continguts en els àmbits de la salut, l'educació, la cultura, el turisme, els esdeveniments o la formació i les comunicacions empresarials que es sumen als sectors tradicionals, el cinema, la televisió i la publicitat. Fa uns anys, el Clúster Audiovisual ja va identificar la tecnologia com l'element sobre el qual havíem de reinventar l'audiovisual català i la va convertir en l'element nuclear de l'aleshores avantprojecte de hub audiovisual. Avui, feliçment, el projecte de hub audiovisual de les 3 xemeneies pivota sobre la creativitat i les tecnologies audiovisuals.

Ara estem entrant en una nova revolució tecnològica de la mà del que hem anomenat l'audiovisual augmentat. La intel·ligència artificial, les tecnologies immersives, el Big Data, el blockchain i el desplegament de la tecnologia 5G són algunes de les noves tecnologies que interpel·laran a tota la cadena de valor de l'audiovisual, des de la creació audiovisual, passant per la producció, els processos de negoci i la difusió i consum de continguts i experiències.

L'audiovisual augmentat tindrà un impacte molt rellevant en els models de negoci del nostre sector i afectarà a la competitivitat de les nostres empreses que trobaran noves oportunitats de negoci. Quan es compleixen 10 anys de la fundació del Clúster Audiovisual de Catalunya, volem acompanyar les institucions i empreses de la nostra indústria en aquest nou viatge a través de la transmissió de coneixement i l'impuls de polítiques i inversions estratègiques. Aquesta edició especial del Switch, de la mà del Joan Rosés, ens dona una primera visió de les possibilitats infinites d'aquestes noves tecnologies.

_ Miquel Rutllant

President del Clúster Audiovisual de Catalunya

L'audiovisual augmentat

L'audiovisual augmentat us proposa fer un cop d'ull als principals impactes que les tres tecnologies avui preponderants (intel·ligència artificial, immersivitat i blockchain) tenen i tindran en el desenvolupament de la indústria audiovisual.

Identifiquem més de 300 empreses, productes o experiències rellevants ordenades en 21 àmbits temàtics, exemples de la transformació que aquests nous vectors tecnològics generen en el sector.

No pretén ser un recull exhaustiu sinó una mostra orientativa de les tendències que transformen, empreses que lideren, centres que investiguen i casos que exemplifiquen.

Plantegem una mirada internacional que segueix experiències rellevants de centres de recerca, grans empreses i startups de tot el món. També de Catalunya.

Hi trobareu una foto fixa, la del primer trimestre del 2023, d'unes tecnologies que viuen en l'acceleració i el canvi permanent, però que es fa difícil comprendre-les si no ens aturem una estona a mirar d'entendre el seu impacte. Per seguir l'actualitat us animem a subscriure-us a la newsletter bimensual del Switch.

Ho fem des d'una perspectiva àmplia, híbrida, que entén l'audiovisual com un llenguatge que interactua amb les arts digitals, la música i les arts escèniques però també amb la indústria, l'educació...

Destaquem casos que obren noves perspectives de negoci o formes innovadores de treballar, aquells que, més enllà d'utilitzar la tecnologia com una eina, exploren nous camins.

Incorporem també una mirada crítica. Volem defugir l'entusiasme que caracteritza aquest tipus d'informes. Els impactes de la tecnologia no sempre són positius. Hi ha incerteses i riscos que cal tenir presents i que interpel·len a la responsabilitat dels seus agents.

Des dels inicis, l'audiovisual ha anat incorporant tecnologies que l'han portat a l'estadi d'omnipresència que avui té. El nou salt tecnològic incrementa encara més la preponderància de les pantalles.

Benvinguts a *L'audiovisual augmentat*!

_ Joan Rosés



SWITCH

TENDÈNCIES PER A UN AUDIOVISUAL EN CANVI

Intel·ligència Artificial

[Intel·ligència Artificial](#) _p.6

[IA generativa](#) _p.7

[01 Generació de text](#) _p.8

[02 Generació d'imatges](#) _p.12

[03 Generació de vídeo](#) _p.15

[04 Generació de música](#) _p.18

[IA generativa. Dubtes i incerteses](#) _p.21

[IA generativa. Tendències](#) _p.24

[05 Producció, postproducció i efectes visuals](#) _p.26

[06 Hiperrealisme sintètic](#) _p.32

[07 Àudio i veu](#) _p.36

[08 Dades, dades, dades](#) _p.39

[Saber +](#) _p.45

Audiovisual Immersiu

[Audiovisual Immersiu](#) _p.47

[09 Metavers](#) _p.48

[10 Realitat virtual](#) _p.50

[11 Realitat augmentada i realitat mixta](#) _p.56

[12 Noves narratives, nous formats](#) _p.60

[13 Immersivitat a les sales de cinema](#) _p.63

[14 Plataformes immersives i mons virtuals](#) _p.66

[15 Espais immersius](#) _p.70

[16 Híbrids](#) _p.74

[17 Hologrames, mapping, llum](#) _p.78

[18 5G](#) _p.83

[Saber +](#) _p.85

CONTINGUTS

Web3

[Blockchain, Web3, NFT...](#) _p.87

[19 NFT](#) _p.89

[20 NFT a l'audiovisual](#) _p.92

[21 NFT al mercat de l'art
i la música](#) _p.98

[Saber +](#) _p.102

[Crèdits](#) _p.103

Intel·ligència Artificial

Intel·ligència Artificial _p.6

IA generativa _p.7

01 Generació de text _p.8

02 Generació d'imatges _p.12

03 Generació de vídeo _p.15

04 Generació de música _p.18

IA generativa. Dubtes i incerteses _p.21

IA generativa. Tendències _p.24

05 Producció, postproducció i efectes visuals _p.26

06 Hiperrealisme sintètic _p.32

07 Àudio i veu _p.36

08 Dades, dades, dades _p.39

Saber + _p.45

Intel·ligència Artificial

La intel·ligència artificial impregna tots els sectors de l'economia i la societat. En l'àmbit audiovisual i cultural afecta els agents que componen tota la cadena de valor. Des de la creació a la producció, la distribució i la relació amb el públic. Cap àmbit en queda fora.

Parlem de generació automàtica de continguts, d'eficiència i qualitat en els processos de producció, postproducció i creació d'efectes visuals, del tractament de la imatge però també de la veu i l'àudio, de la datificació de continguts i usuaris, de l'anàlisi de grans quantitats de dades i d'estratègies de personalització i recomanació.

IA generativa

La intel·ligència artificial generativa s'ha convertit en la tecnologia de moda. És a l'abast de tothom i a tots els àmbits.

A partir del processament de milions de dades, la IA és capaç de generar textos, imatges o codi informàtic. Les aplicacions aparegudes els darrers mesos del 2022 han aconseguit un alt nivell de versemblança, comparable amb el que pot fer una persona.

Un dels sectors més afectats és el de la creació artística: els diversos programaris existents poden generar textos de ficció, guions, diàlegs, dibuixos, il·lustracions, pintura... I també vídeos, de moment curts i simples, però amb la perspectiva de millorar en poc temps.

La societat els ha rebut amb entusiasme però també amb inquietud. Agrupacions d'artistes i empreses de comercialització d'imatges ja han plantejat les primeres demandes. Substituiran la feina dels creadors o seran un eina de suport a la creativitat humana?

A les pàgines següents analitzem casos i tendències que afecten el sector audiovisual.

01 Generació de text

Si ChatGPT fos una persona, la revista *Time* tal vegada l'hauria investit personatge de l'any. Hi ha pocs invents que hagin tingut tanta transcendència pública en els darrers temps. Tothom en parla, molta gent el fa anar i el món creatiu està entre fascinat i atemorit.

ChatGPT és un chatbot desenvolupat per l'empresa nord americana OpenAI que pot conversar sobre qualsevol tema amb una versemblança molt notable.

Serveix per redactar textos de tota mena i en qualsevol idioma: correus electrònics, treballs escolars i acadèmics, cerques, redactats publicitaris, posts, tuits, fórmules per a fulls de càlcul, codi de programació... i fins i tot poemes.

Fa uns anys la consultora Gartner va vaticinar que el 2022 el 30% de la publicitat digital es crearia amb l'ajut de sistemes d'intel·ligència artificial. S'ha acomplert el vaticini? És difícil de saber però es probable que d'aquí no gaire temps el percentatge sigui molt més alt.

Abans de l'aparició de ChatGPT el novembre del 2022 ja hi havia diverses aplicacions d'escriptura automàtica: l'alemana **Neuroflash**,

que deia tenir 40.000 usuaris, **Writesonic**, **Jasper**, **Snazzy**, **Copysmith**, **Headline review** o **Ryrt**. Amb GPT el llistó és a un altre nivell.

La nova versió **GPT4** parteix de més dades d'entrenament i ofereix, en teoria, més precisió en les respostes, més cura en les errades i sobre tot, capacitat multimodal: pot generar text a partir d'imatges.

La competència contraataca. L'aliança entre OpenAI i Microsoft, que ja ha integrat ChatGPT al buscador Bing, ha fet reaccionar Google que ha anunciat un generador de textos propi, **Bard**. La Xina ha presentat el seu, **Ernie**, i ha prohibit ChatGPT.

LA DADA

En només dos mesos, **ChatGPT** va aconseguir la xifra rècord de **100 milions d'usuaris únics** (Instagram va trigar 26 mesos a assolir la mateixa xifra. Facebook, 54 mesos)

_ POT LA IA ESCRIURE (BONS) GUIONS?

Diverses solucions automatitzades faciliten l'escriptura de guions. Per exemple, **Brain Pod AI** o **Scalenut** s'ofereixen com a eines de suport a la creació.

El guionista (humà) planifica una història, defineix els personatges, escriu la sinopsi o la fa escriure a un programa de generació de textos i una vegada revisada la incorpora a un programa de creació de guions que anirà fent propostes que s'hauran de revisar per seguir avançant.

Dramatron és una eina de DeepMind, el laboratori d'IA de Google, entrenada per cocrear històries i guions amb humans. A partir d'una primera línia de text, Dramatron va generant de manera interactiva descripcions de personatges, punts de la trama, descripcions d'ubicacions i diàlegs.

Character.AI és una app d'intel·ligència artificial que, a partir d'una descripció breu, permet generar personatges interactius amb aspectes, veus, personalitats i identitats diverses.

Pot una màquina escriure tot el guió? Es pot intentar però, a dia d'avui, tot i ChatGPT, no sembla aconsellable.

LA DADA

A mitjans de febrer la tenda de Kindle a Amazon ja ofería més de **200 llibres** en què ChatGPT figurava com autor o co-autor

_ EN QUÈ ÉS ÚTIL I EN QUÈ FALLA CHATGPT

L'evolució de la IA és exponencial. El que avui no funciona bé potser demà hagi millorat. Sobre la versió que coneixem hores d'ara s'han fet milers de proves i avaluacions. Les que han analitzat l'impacte en l'escriptura creativa coincideixen que ChatGPT pot ser útil per a:

Suggerir idees per situar una acció o per descriure espais.

Adaptar el to o els matisos d'un text en funció d'un context determinat.

Experimentar en la creació de personatges i comprovar com reaccionarien en funció de determinades situacions.

Suggerir noms o característiques de personatges.

Generar diàlegs.

Revisar una història per comprovar si és coherent amb uns paràmetres determinats.

Generar versions alternatives d'un text.

Errors i limitacions:

Respostes inexactes o sense sentit.

Textos molt genèrics, amb poca empatia i càrrega emocional.

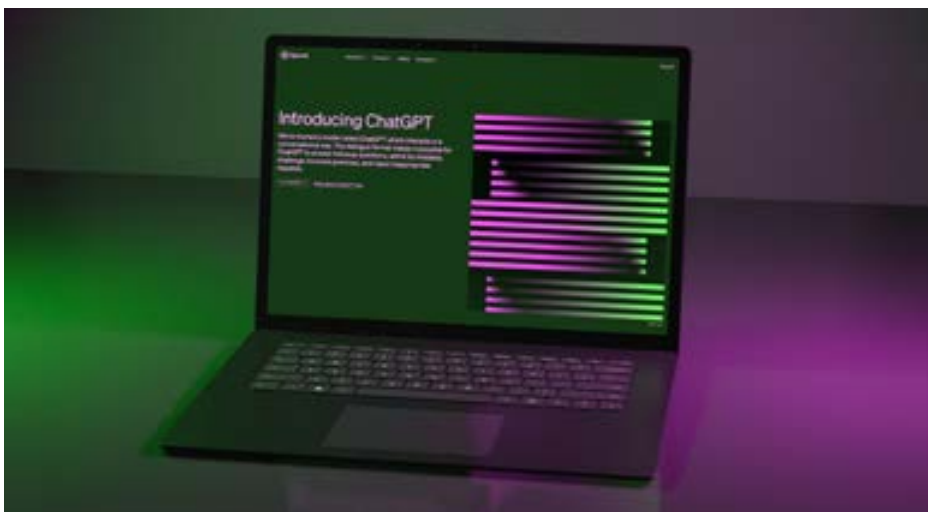
No entén el sarcasme ni el sentit de l'humor ni la subtileza.

Dificultat per crear textos llargs coherents.

No prioritza bé entre opcions diverses.

Respostes a vegades esbiaixades i discriminatòries.

Construccions gramaticals no sempre correctes.



“El perill d'eines com ChatGPT és que ens convencin que la intel·ligència no és més que l'acumulació de coneixements o que la creativitat es redueix a la resposta més probable”

Daniel Innerarity,
filòsof

ÉS POSSIBLE DETECTAR TEXTOS CREATS PER IA?

Sorgeixen iniciatives destinades a crear detectors de ChatGPT i automatismes semblants.

Uns investigadors de la Universitat de Stanford han creat **DetectGPT** que, segons diuen, pot determinar fins a un 95% de precisió si un model de llenguatge ha escrit un assaig o una publicació en xarxes socials. Una altra iniciativa és **GPTZero**, també recent però més estesa.

Les hem provat. Vam introduir un mateix text generat en anglès per una IA a les dues solucions. DetectGPT va concloure que podria haver estat generada per IA però no ho creia. En canvi, GPT-Zero ho va detectar a la primera.

ÚS DE LA IA A LES REDACCIONS

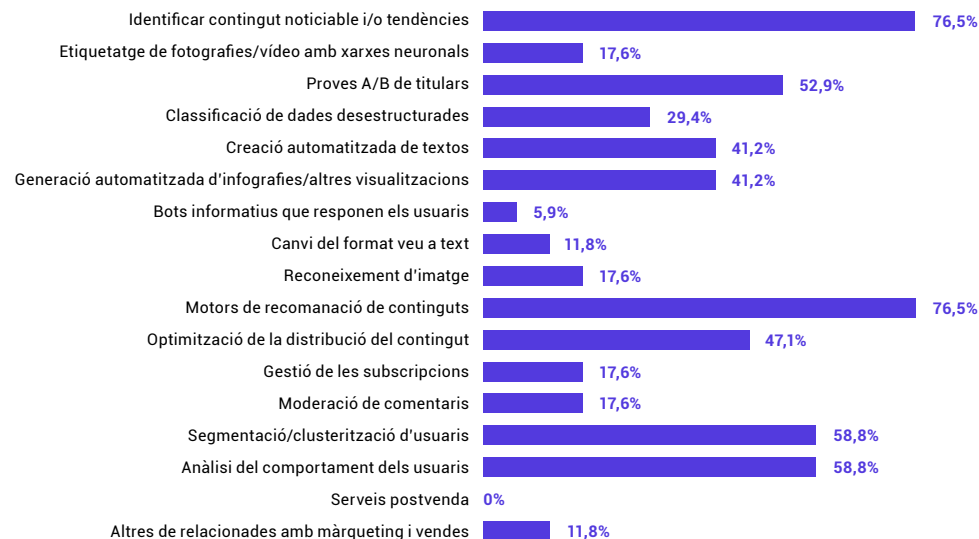
L'ús d'IA a les redaccions dels mitjans de comunicació comença a ser habitual.

Un informe elaborat per **Patricia Ventura** per al **Consell de la Informació de Catalunya** destaca que més del 76 per cent dels mitjans enquestats fan servir la IA per identificar contingut noticable o tendències i per a recomanació de continguts (dades 2021). La creació automatitzada de textos ja arribava al 40 per cent.

Una de les solucions de generació automàtica de notícies més implantades als mitjans de comunicació és **Narrativa**, amb seu a Madrid. La catalana **Ebantic** ja ha integrat ChatGPT a les seves eines a les redaccions.

Newtral ha desenvolupat les eines **ClaimDetection** i **ClaimHunter** per ajudar a la verificació de dades mitjançant intel·ligència artificial. Objectiu: detectar declaracions rellevants en els discursos polítics per estalviar hores de feina als verificadors.

En quines aplicacions concretes feu servir IA o altres sistemes algorítmics? ¹



Mitjans que han participat a l'enquesta: TV3, Catalunya Ràdio, La Vanguardia, Diari Ara, El Periódico, RTVE Catalunya, Betevé, Rac1, Sport, Mundo Deportivo, Segre, El 9 Nou, Europa Press Catalunya, El Punt Avui, Diari de Girona, Diari de Tarragona, Rac105, ACN i Regió 7.

¹ Categorització adaptada de l'informe *The next wave of disruption: Emerging market media use of artificial intelligence and machine learning* (Shaw, Robert et al, 2021).

Quadre de l'Informe *Algoritmes a les Redaccions* elaborat per Patricia Ventura
Consell de la Informació de Catalunya

Intel·ligència Artificial

02 Generació d'imatges

L'aparició de DALL-E el 2021, el programa desenvolupat per OpenAI que genera imatges a partir de textos, ha revolucionat el panorama creatiu i el món del disseny gràfic.

El 2022, van aparèixer noves versions més potents com **DALL-E 2** i altres sistemes semblants. Els més consolidats són **Midjourney** i **Stable Diffusion**.

Al començament les imatges eren una mica barroeres però amb el temps s'han anat perfeccionant i aconseguixen bons nivells de qualitat ja sigui generant composicions realistes o imitant l'estil d'artistes reconeguts.

Per aconseguir-ho, s'han alimentat amb milions d'imatges que circulen per la xarxa, cosa que ha posat en qüestió la base de la seva legalitat.

_ QUÈ S'HI POT FER?

De tot. Dibuixos, il·lustracions, disseny de personatges, portades de llibres o revistes, cartells...

Un del dissenys que l'any passat va tenir més impacte va ser la portada de *Cosmopolitan* generada en 20 segons segons la seva autora, la il·lustradora **Karen X. Cheng**.



LES DADES

10 milions d'imatges creades artificialment, disponibles al portal [Openart.ai](#)

A finals de 2022, 1,5 milions d'usuaris generaven **2 milions** d'imatges cada dia

_ OBRES DE PREMI

La versemblança de les creacions generades per màquines poden arribar a confondre el públic si no s'explicita la procedència de l'obra. I fins i tot els jurats.

L'empresa **Absolute AI** va enviar intencionadament una imatge creada mitjançant intel·ligència artificial a un concurs de fotografia australià. Va enganyar el jurat i va guanyar un premi, però el va tornar. La seva idea, van dir, *"era demostrar que estem en un punt d'inflexió amb la tecnologia d'intel·ligència artificial"*.



La "fotografia" d'Absolute AI guanyadora

L'obra guanyadora del concurs artístic de la Colorado State Fair de l'estiu passat la va generar el creador de videojocs Jason Allen utilitzant Midjourney.



Théâtre D'opéra Spatial, obra guanyadora de la Colorado State Fair

_ CARTELLS DE CINEMA

Thismoviedoesnotexist.org és una web que genera el cartell d'una pel·lícula en pocs segons. Introdueixes el títol i el text, selecciones el gènere i fas clic. Si no t'agrada, tornes a demanar més propostes. I si no te'n agrada cap només hauràs invertit uns quants minuts.

_ STORYBOARDS

Una de les funcionalitats més interessants per als creatius audiovisuals és que poden dibuixar els storyboards d'una seqüència. Una vegada s'han definit els personatges amb l'ajuda o no de la IA, es poden dissenyar visualment les escenes a partir de la descripció dels escenaris, vestuari, tipus de pla, etc... amb un nivell de detall superior a l'habitual i, sobre tot, guanyant temps.

Arter.xyz és una aplicació d'intel·ligència artificial especialitzada en el disseny de storyboards que ha guanyat diversos premis internacionals.



Com funciona
Arter.xyz

_ HISTÒRIES GRÀFIQUES

Els generadors d'IA s'han introduït amb força al món dels còmics i les històries gràfiques.

A la web **Campfirenyc.com**, obra de tres creatius transmèdia nord americans, s'hi pot trobar un petit catàleg de còmics generats automàticament.

Neuralcanvas és una eina d'intel·ligència artificial especialitzada en el disseny de còmics.

_ EINES O SUBSTITUTS?

L'aparició pública de la intel·ligència artificial generativa ha trasbalsat la comunitat de creadors, especialment els artistes i dissenyadors gràfics. N'hi ha que temen pel futur de la seva feina, al mercat de l'art preocupa l'arribada d'una allau de creacions artificials, moltes basades en la imitació de l'estil d'autors reconeguts, els juristes dubten sobre quin tractament donar als drets d'autor d'aquestes imatges i la societat en general tem que s'obri la porta definitiva a la creació massiva de falsificacions i imatges enganyoses, cada cop més fàcils de produir i més difícils d'identificar.

Hi ha plataformes que opten per prohibir-les (Getty Images), però d'altres decideixen integrar-les (Microsoft, Canva, Adobe...). També hi ha artistes que veuen en aquests sistemes una oportunitat creativa o, si més no, un terreny a explorar.

Els primers mesos de 2023, el MoMA de Nova York ha exposat l'obra titulada **Unsupervised**, creada per Refik Anadol. Consistia en un mosaic de 380.000 imatges en moviment generat per un sistema d'aprenentatge automàtic a partir d'altres obres d'art i peces de la pròpia col·lecció del MoMA.

03 Generació de vídeo

Si es poden generar imatges estàtiques, per què no generar vídeos?

No és fàcil, però tampoc impossible. Els investigadors de les grans companyies tecnològiques i d'alguns centres de recerca ja s'hi han posat.

Phenaki és una eina del Laboratori d'IA de Google que encadena seqüències de imatges en moviment seguint frases de text.

NUWA-XL de Microsoft és un sistema multimodal que permet generar animacions simples (fulles que es mouen, pluja que cau...).

Make-A-Video de Meta fa possible generar seqüències curtes (un cos que balla, un gatet que pinta...), vídeos similars a un altre o també animar imatges estàtiques.

La tecnologia va avançant però encara manca la capacitat d'unir aquests clips a escenes més llargues i construir seqüències consistents.



“És molt més difícil generar vídeos que fotos perquè, més allà de generar correctament cada píxel, el sistema també ha de decidir com es mourà”

Mark Zuckerberg,
CEO de Meta

_ EINES PER FABRICAR VÍDEOS CURTS

Mentre es va depurant la tecnologia, la generació de vídeo comença a introduir-se en la producció de peces curtes i animacions per a xarxes socials, comunicació corporativa, marketing o il·lustració de posts.

A la xarxa ja es poden trobar algunes eines.

PentoPix converteix unes indicacions de text en un storyboard que després es pot transformar en una animació 3D.

Neurogen.art mostra un catàleg de vídeo animacions curtes realitzades a partir de textos.

Pictory és una altra eina.

_ PRESENTADORS VIRTUALS

Proliferen les empreses que generen personatges virtuals personalitzables i disponibles per parlar en qualsevol idioma. Llegeixen el text que se'ls escriu amb veus de bona qualitat i ofereixen la possibilitat de modificar l'entonació, introduir pauses, triar el fons, i insertar-hi text, gràfics, imatges i vídeos. En pocs minuts es poden editar presentacions curtes prou acceptables. Empreses a tenir en compte: **D-ID**, **Collossyan** i **Synthesia**.

_ DE VÍDEO A VÍDEO

Entre les principals novetats sorgides els darrers mesos hi ha sistemes que permeten generar un vídeo a partir d'un altre vídeo.

Els models Gen-1 i Gen-2, de **RunwayML**, són els més destacats en aquest àmbit. La seva aparició obre noves possibilitats a la generació de vídeo domèstic però també professional.

Qualsevol vídeo realista es pot convertir en una animació o a l'inrevés: un peix mal dibuixat esdevé un monstre marí, una escena anodina gravada amb el mòbil es transforma en una aventura fantàstica. Un vídeo domèstic pot ser el punt de partida d'una

seqüència professional, sense il·luminació, sense construcció o disseny de decorats... únicament disposant unes quantes indicacions de text o altres imatges que serveixin de model.

Els directors i els directors d'art tenen a l'abast una eina que pot canviar la manera de caracteritzar personatges, dissenyar escenes i rodar-les. L'evolució d'aquestes eines pot transformar la forma de produir contingut audiovisual professional.

Els dissenyadors d'efectes visuals d'*Everything Everywhere All At Once*, la pel·lícula triomfadora als Oscar d'aquest any, van fer servir utilitats prèvies de RunwayML.



Gen-1

Gen-1, de RunwayML

_ COGENERACIÓ, COCREACIÓ

La combinació d'eines de generació artificial amb eines convencionals ofereix als productors i artistes audiovisuals noves possibilitats creatives. Algunes han obtingut el reconeixement internacional.

És el cas de **The Crow**, curt creat amb intel·ligència artificial, premiat a Cannes i l'Ars Electronica de l'any passat.

També **Salt**, de l'alemany Fabian Stelzer. S'ha fet combinant DALL-E, Midjourney i Stable Diffusion per a les imatges, Synthesys.io y Murf per l'àudio, i Ableton, per a altres sons.



The Crow



“Al ritme que avança la recerca en aquesta àrea, és probable que en un parell d’anys poguem veure un programa de televisió creat completament amb intel·ligència artificial”

Alonso Martínez,
investigador principal d'IA a Google

_ LA IA COM A GÈNERE

Neix a Barcelona el **+RAIN Film Fest**, el primer festival europeu de films generats amb intel·ligència artificial. El festival s'interessa per l'ús de metodologies creatives amb IA al servei de la narració. Creat per la Universitat Pompeu Fabra amb la col·laboració del Sónar i el Clúster Audiovisual de Catalunya. Data: 14 de juny del 2023.

L'**AI Film Festival** de RunwayML és la versió nord-americana d'un festival semblant. S'ha fet al març i s'han premiat 10 produccions de centenars d'obres presentades.

_ GENERACIÓ DE VIDEOJOC

La IA generativa s'introdueix ràpidament en el disseny i producció de videojocs.

Roblox ha anunciat que integrarà facilitats de generació automàtica per als usuaris de la plataforma. Amb una simple indicació de text es podran crear personatges 3D, escenes, situacions...

04 Generació de música

Abans que es comencessin a generar textos o imatges de forma més o menys convincent, els sistemes d'intel·ligència artificial ja s'aplicaven a l'àmbit de la música: imitant estils, component, orquestrant, generant sons, detectant patrons d'èxit...

_ EINES PER A LA CREACIÓ I LA CO-CREACIÓ

Són moltes les eines d'IA disponibles que faciliten la creació de música o la creen directament. Bàsicament, eines professionals d'ajuda a la producció o la composició, o generadors de música funcional per a vídeos corporatius o àudio ambiental. Per citar-ne algunes:

Songmastr és una de les més populars. "Remasteritza" les teves cançons combinant-les amb altres de referència perquè, si vols, "sonin com una cançó de Beyoncé".

A **Beatoven.ai** carregues un vídeo o un podcast, escull entre vuit gèneres diferents, seleccions entre setze "estats d'ànim", fas play i l'eina et proposa una melodia.

Aiva.ai et deixa seleccionar entre onze estils o indicar-li una melodia ja creada i en crearà una altra seguint l'estil.

Endel és un generador de música ambiental per relaxar-se o dormir.

Una eina més sofisticada és **Jukebox**, de l'empresa OpenAI, la mateixa que ha creat ChatGPT i el generador d'imatges DALL-E. Jukebox pot crear tota la cançó des de la lletra, la melodia, les veus i els sons instrumentals.

Lalal.ai i **Moises.ai** són eines útils per separar pistes o extreure veus d'una peça gravada.



_ GENERACIÓ A PARTIR DE TEXT

Els generadors a partir de text també han arribat a la música.

MusicLM, de Google, genera música a partir de breus indicacions de text i amb un nivell de qualitat força alt. Hi escrius una frase sobre el tipus de música que vols i el programa la compon. També reconeix melodies que taralejes o xiules, o esbossos de cançons.

No és l'única. **Riffusion** és una web de lliure accés que ofereix prestacions semblants. També **Mubert** genera músiques per acompanyar fons de vídeos, podcasts...

_ UN CAMP ABONAT PER A L'EXPERIMENTACIÓ

A Catalunya destaquen dos centres de recerca de nivell internacional. El **MTG** (Music and Technology Group) de la Universitat Pompeu Fabra, que desenvolupa tota mena de tecnologies: síntesi, anàlisi d'àudio, detecció de patrons... i el **IIIA** (Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial) del CSIC, ubicat al Campus

de la UAB, que porta a terme diversos projectes vinculats amb la música i la IA.

També cal mencionar **Artificia**, que promou la creativitat augmentada a través de la IA, i el **Barcelona Music Lab**.

_ LES CANÇONS IA MOUEN MILIONS

Les possibilitats de la generació automàtica de música han estimulat les ganes de fer-hi negoci.

La gran corporació tecnològica xinesa **Tencent** ha llançat al mercat més de 1.000 cançons que imiten veus humanes. N'hi ha que han superat els 100 milions de visualitzacions.

Hybe, una productora musical sud coreana que cotitza a la borsa de Seül i que porta entre d'altres el grup BTS, ha comprat **Supertone**, una startup especialitzada en creació de veus artificials per 32 milions de dòlars.

_ DESXIFRANT EL SECRET DE L'ÈXIT

Més enllà de la generació, la intel·ligència artificial s'aplica també a l'anàlisi, a la detecció de patrons i a la recomanació.

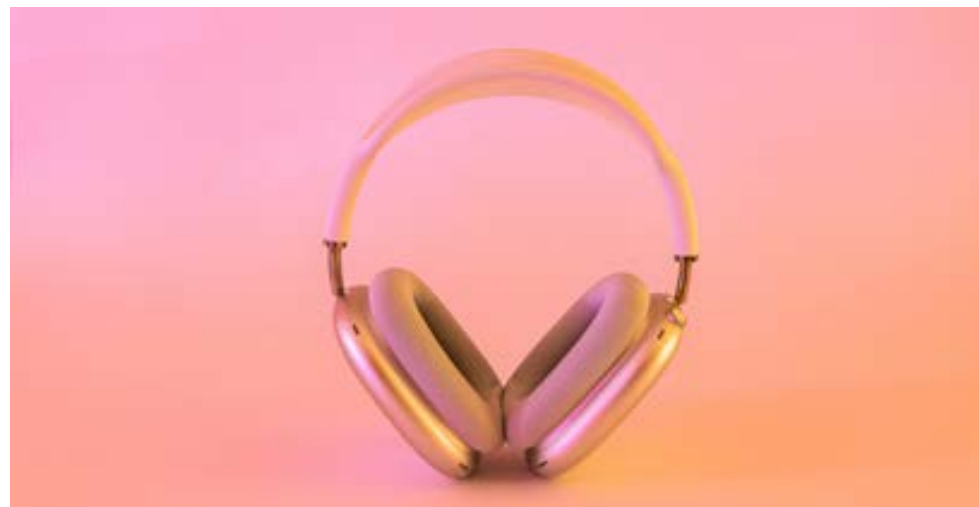
El psicòleg de la Universitat de Stanford Justin Berg ha analitzat els patrons que conformen les cançons d'èxit entre més de 3 milions de peces produïdes entre 1959 y 2010. Ha utilitzat un algoritme de l'empresa **EchoNest** per medir les característiques sonores com la tonalitat, el tempo, la "ballabilitat"... Resultat: imitar dona bons resultats.

Spotify ha fet de la predicció de gustos dels oients i de les recomanacions hiperpersonalitzades la clau de l'èxit. Disposa d'un departament de desenvolupament propi i els últims deu anys ha comprat sis startups d'IA que cobreixen des d'anàlisi del comportament dels usuaris fins a recomanació i detecció d'audio. No són els únics. Superpotències de la recomanació com TikTok i YouTube aconseguen grans audiències amb la difusió personalitzada de clips musicals.

_ DESXIFRANT EL DRETS

L'anàlisi de dades ha contribuït a posar ordre en la gestió dels drets de reproducció d'obres musicals.

BMAT és una empresa amb seu a Barcelona especialitzada en el seguiment i indexació de les reproduccions d'obres musicals a tot el món i a tots els canals. Amb l'eina **Vericast** monitoritzen uns 6.000 canals de TV i ràdio que contrasten amb una base de dades de més 60 milions d'obres musicals. Això els permet identificar les cançons i generar informes de reproducció que distribueixen a societats d'autor i editorials musicals.



IA generativa

Dubtes i incerteses

Poques vegades fins ara la tecnologia havia afectat tan directament un àmbit que consideràvem exclusiu de la condició humana: la creativitat artística.

Amb l'arribada de la IA generativa les fronteres entre original i còpia es difuminen. Tots els artistes reben influències d'altres artistes, però, es pot considerar una simple influència que els sistemes artificials agafin fragments d'obres originals o en copiïn obertament l'estil?

La IA generativa està provocant sensacions i reaccions contradictòries. D'una banda hi ha els qui la veuen com una oportunitat a favor de la creativitat:

Noves eines de suport creatiu.

Reducció de processos mecànics i repetitius.

Nous materials d'experimentació, nous terrenys artístics.

D'una altra banda, els qui hi veuen inconvenients i riscos:

Precarització de la feina creativa.

Sobreproducció cultural i pèrdua de valor.

Homogeneïtzació cultural i devaluació de la diversitat.

Confusió amb els drets d'autor.

_ QUI ÉS L'AUTOR?

Als tribunals ja hi ha unes quantes demandes contra les plataformes d'intel·ligència artificial generativa per vulneració dels drets de propietat intel·lectual.

La generació artificial de música, text o imatges parteix de l'anàlisi d'obres creades prèviament, que tenen un autor o, en qualsevol cas, una persona o entitat que decideix l'ús que en vol fer. Els generadors artificials rastregen les bases de dades, especialment tot el que s'ha penjat a Internet, estableixen patrons i permeten fer quantitats ingents de combinacions i propostes.

Tret de casos molt específics, als creadors originals ningú els ha demanat permís per utilitzar les seves obres com a font d'entrenament d'aquests sistemes. D'aquí neixen les reclamacions.

L'associació nord-americana d'empreses discogràfiques (RIIA) ha publicat recentment un informe en el que denuncia aquestes pràctiques i anuncia una batalla legal contra les plataformes que en fan ús.

Getty Images, una de les plataformes de fotografia més grans, ha demandat l'empresa propietària de Stable Diffusion davant tribunals d'Estats Units i de Londres per haver processat il·legalment milions d'imatges protegides per drets d'autor. Les sentències poden determinar el futur d'aquests generadors.



_ IA PER PROTEGIR-SE DE LA IA

Els creadors no les tenen totes. Les legislacions que protegeixen l'autoria són interpretables i no està clar que els sistemes d'IA generativa les vulnerin. Per si de cas, n'hi ha que utilitzen tecnologia per protegir-se de la tecnologia.

Glaze és una eina desenvolupada a la Universitat de Chicago que té l'objectiu d'impedir que els models d'IA reconguin l'estil d'un artista gràfic. Com s'ho fan? Un programa informàtic introdueix canvis a l'obra, imperceptibles per a l'ull humà però que despisten els sistemes de visió per computació.

Imatge que reproduïx l'estil del pintor Jackson Pollock. Algú ha demanat permís als seus hereus?
Imatge generada amb Stable Diffusion. Font: Openart.ai

_ DUBTES ÈTICS

Més enllà de la possible vulneració dels drets d'autor, la IA generativa presenta altres dubtes i incerteses.

Desinformació. Els generadors de textos com ChatGPT, GPT4 i els que vindran fan més fàcil la fabricació de manipulacions i desinformacions, per la velocitat de producció i per la versemblança dels textos que generen.

Falsejaments. La manipulació d'imatges està arribant a uns nivells de realisme que les fa indistingibles de les reals. Els vídeos (deepfakes) que simulen persones són cada cop més fàcils de fer. La versemblança dels textos automàtics fa possible el falsejament de treballs acadèmics o professionals.

Confusió. Determinar qui és el veritable autor d'una creació no serà fàcil. Quin percentatge de contribució d'una IA considerarem admissible? S'han d'identificar les obres creades amb l'ajuda d'eines d'IA?



Aquesta noia no existeix.
Imatge generada a
Thispersondoesnotexist.xyz

Identificació. Es poden detectar els textos o imatges generats per una IA? Comença a haver-hi programes que ho intenten. No serà fàcil.

LA PREVISIÓ

El 2030, la **demanda d'energia** dels centres de dades s'haurà **multiplicat per 15**

_ Kate Crawford a *Atlas of IA*

_ LA PETJADA ENERGÈTICA

Tots aquests models de generació automatitzada requereixen una ingent quantitat de dades per processar i depurar.

A la Universitat de Copenhague han estimat que només l'entrenament de GPT-3, el model que ha sustentat fins ara ChatGPT, va generar més de 550 tones d'emissions de diòxid de carboni, l'equivalent al que gasten uns 120 cotxes de benzina circulant durant un any. Si es tenen en compte els costos en emissions de les infraestructures necessàries i les del funcionament diari, les xifres es multipliquen. És un cost acceptable?

IA generativa

Tendències

TENDÈNCIES

_ **Una eina més.** Els generadors basats en IA seran una eina habitual a disposició de tothom. Passada la fascinació inicial, es convertiran en un recurs més a l'abast dels usuaris professionals i no professionals per a la redacció de textos, el disseny d'imatges i el suport a la creació musical i audiovisual.

_ **Integracions.** La decisió de Microsoft d'integrar els productes d'OpenAI al seu programari empeny moltes companyies a fer el mateix. Buscadors, eines de disseny i tot tipus de programari els aniran incorporant als seus portfolis.

_ **Multimodalitat.** Noves integracions entre generadors i nous desenvolupaments facilitaran la multimodalitat, és a dir, solucions que faciliten la generació de qualsevol producte a partir de qualsevol input. Els prompts de text no seran els

únics punts d'entrada. Ho podrà ser una imatge, un vídeo, una música... Els resultats generats, també.

_ **Control i edició.** A les etapes inicials, els generadors presenten resultats tancats a partir de les indicacions de text. Si no et convenç el resultat, pots demanar noves propostes. Aviat s'aniran incorporant prestacions de control i edició sobre el producte resultant.

_ **Més precisió, menys biaixos?** Els generadors de text actuals cometen errors notables. En alguns temes són poc precisos o donen dades equivocades. Falta veure si la depuració dels sistemes gràcies a processos de verificació manual i a l'entrenament que suposa l'ús que en fan diàriament milions d'usuaris anirà reduint les errades i els biaixos.



TENDÈNCIES

_ **Realisme.** Més precisió però també més versemblança. La depuració dels textos automatitzats els anirà acostant a l'estil desitjat, amb la possibilitat d'incorporar-hi característiques expressives lligades a les emocions. Aquesta fase pot ser interessant per a la generació de ficció. També les imatges aniran incorporant més fidelitat als models realistes de rostres, objectes o espais.

_ **Vídeo, proper repte.** Si l'evolució de la IA generativa segueix el ritme accelerat dels últims mesos, aquest any veurem progressos notables en la generació de vídeo. De les animacions curtes i inestables actuals passarem a la creació de seqüències de qualitat acceptable. Ho veurem en comunicació de marques, vídeos per a xarxes socials però també podran generar efectes visuals per a produccions audiovisuals professionals.

_ **Pendants dels tribunals.** Aquest any s'aniran coneixent les primeres sentències sobre les demandes per vulneració de drets d'autor. Les resolucions poden marcar el futur d'aquests sistemes. Els legisladors hauran d'estar atents per si cal modificar la reglamentació actual. Alguns països es plantegen prohibir ChatGPT i altres generadors. Itàlia ha fet el primer pas.

_ **Detectors perfeccionats.** S'aniran perfeccionant els detectors de textos o imatges generats per IA. La facilitat amb què poden multiplicar les manipulacions i la desinformació obligarà a establir mecanismes de control i identificació.

05 Producció, postproducció i efectes visuals

La intel·ligència artificial comença a ser un recurs habitual per a moltes tasques de producció, postproducció i creació d'efectes visuals.

Millor qualitat i espectacularitat dels grafismes, generació en temps real, reducció dels temps i dels processos de treball, reaprofitament d'arxius... són algunes de les prestacions que les tecnologies d'aprenentatge automàtic, xarxes neuronals i visió per computador aporten a la creació de productes audiovisuals.

_ OPTIMITZAR ELS TEMPS

La IA permet reduir de manera substancial les feines repetitives dels processos d'animació i VFX. Allibera els animadors de tasques rutinàries i els ajuda a centrar-se en els aspectes més creatius i a reduir els temps de producció:

Eliminant automàticament personatges, objectes o imperfeccions del vídeo.

Recreant moviments repetitius en una animació.

Accelerant els processos de rotoscòpia.

Millorant la captura de moviments (mocap) d'un personatge real per traspasar-los a una animació.

Facilitant la interpolació de fotogrames.

_ TRANSFORMAR LA REALITAT

Els sistemes que permeten canviar rostres, moure llavis o generar expressions facials s'estan convertint en una eina recurrent a les produccions de cinema i televisió. Fan possible substituir actors i actrius, rejuenir o envellir personatges, incorporar actors que no han participat en el rodatge, modificar escenaris...

Reaging. La modificació de l'edat dels personatges sense haver de passar per llargues sessions de maquillatge o de postproducció manual es pot fer de manera cada vegada més automatitzada i versemblant. No és una tasca fàcil. El **Laboratori de Recerca de Disney** va presentar fa uns mesos una solució que millora la resolució i evita la inestabilitat en els moviments i la pèrdua de qualitat d'aquestes tècniques.



Exemples de reaging del laboratori de recerca de Disney

_ TEMPS REAL

L'acceleració dels processos que incorpora la intel·ligència artificial facilita que els creadors d'animació i efectes puguin treballar en temps real i en produccions gràficament complexes i d'un alt nivell de detall.

Els motors de videojocs s'han incorporat als processos de producció del cinema i la televisió. Les seves prestacions fan que l'espectacularitat dels efectes 3D o la qualitat gràfica, fins ara reservades a les grans produccions cinematogràfiques, siguin accessibles a tots els pressupostos.

Unreal Engine, de l'empresa Epic Games, és l'eina de generació de grafismes 3D en temps real més implantada. Dissenyada per al desenvolupament de videojocs, s'aplica també a la creació de continguts per a televisió i cinema, la producció d'esdeveniments en directe, la formació i la simulació d'espais, màquines o entorns virtuals complexos, entre d'altres usos. Un dels seus últims productes és MetaHuman, d'animació facial en temps real.

Unity és també un dels entorns de creació virtual i producció en temps real d'animacions i efectes més potents del mercat.

_ PRODUCCIÓ VIRTUAL

Els platós i sets de gravació estan implantant acceleradament sistemes de producció audiovisual que integren grans parets de pantalles LED, motors de generació d'imatges virtuals i mecanismes de tracking de càmeres i il·luminació dinàmica. És el que es coneix com a producció virtual.

Quins beneficis aporta?

Qualitat. Els elements físics i els virtuals es fusionen creant resultats més realistes i amb una millor qualitat en comparació amb el chroma key utilitzat fins ara.

Estalvi. Redueix els temps i les tasques de postproducció.

Temps real. Els efectes visuals i els grafismes complexos es poden generar en temps real.

Dimensió. La virtualització de l'espai augmenta la mida dels platós.

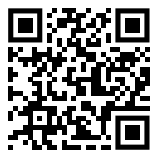
The Mandalorian (Disney, 2019) va suposar el tret de sortida de l'expansió dels sistemes de producció virtual en cinema i televisió. En aquesta producció hi va participar un equip de 80 professionals especialitzats coordinats per **Lux Machina**, del grup NEP. Per a produccions més modestes els equips es redueixen sensiblement.

Els últims mesos s'han construït grans platós de producció virtual arreu i se n'han anunciat més per als propers mesos.

Gestmusic ha equipat el seu plató de Sant Just Desvern amb una instal·lació de 100 m² (20x5).

Mediapro ha anunciat quatre platós virtuals. El primer a Barcelona amb 235 m² de pantalles, previst per a finals del 2023, i després a Nova York, Madrid i Miami.

Sono, Brainstorm i Alfalite ja tenen operativa una solució conjunta de producció virtual que pot integrar-se en grans estudis o en ubicacions molt reduïdes, controlades per una sola persona. **Eikonos** és una altra empresa catalana de referència en aquests tipus d'instal·lacions.



Prestacions
dels sistemes
de producció
virtual

_ INFILED

Pantalla LED del plató de producció virtual de Gestmusic a Sant Just Desvern



_ PANTALLES

LED. Les pantalles LED incorporades als sistemes de producció virtual en platós i sets de gravació tenen, sovint, més de 100m2 i definició 4K. Això els permet reproduir espais reals o virtuals amb uns alts nivells de detall, il·luminació dinàmica i qualitat gràfica.



Videomarcador gegant de Samsung a la Super Bowl de 2022

En exteriors, la modularitat de les pantalles LED facilita grans instal·lacions com el videomarcador **The Infinite Screen** de 6.500 m2 que Samsung va instal·lar a la Super Bowl de 2022.

Les pantalles LED adopten tot tipus de formes i per a tota mena d'usos. Els displays animats d'alta qualitat substitueixen els panells publicitaris estàtics i s'incorporen als aparadors i a l'interior de les botigues. Els eixos comercials s'omplen de pantalles.

INFiLED, un dels principals fabricants mundials de pantalles LED, d'origen xinès, es va establir a Barcelona animat pel trasllat de la fira ISE des d'Amsterdam. També ofereix sistemes de producció virtual integrats.

Ultra Alta Definició (UHD). Els fabricants de televisors aposten per una millora constant de la qualitat. La fita actual és l'Ultra Alta Definició (UHD) que engloba tecnologies que augmenten la resolució de les pantalles a 4K (4.000 píxels en horitzontal), 8K (8.000 píxels) i altres formats superiors.

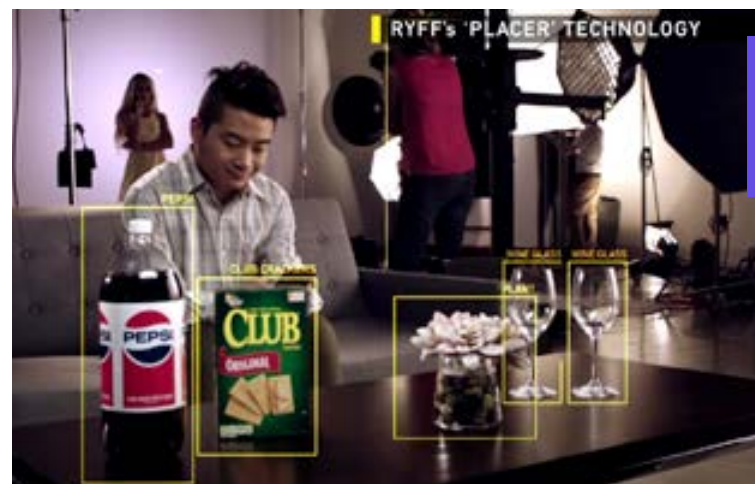
Els fabricants de pantalles estan omplint el mercat d'aparells 4K però l'aposta ha d'estar en sintonia amb la voluntat de productors i emissors. Per a les plataformes i OTT's que difonguin a través de xarxes d'alta velocitat (5G, 6G) no serà un problema. Al contrari, pot suposar un avantatge competitiu enfront de les cadenes de televisió lineal que emeten per la TDT, un espai limitat per les amplades de banda que requereix la UHD. Per compensar-ho alguns fabricants incorporen sistemes d'intel·ligència artificial que multipliquen la resolució dels continguts dins del televisor.

Netflix, HBO Max, Prime, Movistar, Orange, Vodafone... ja disposen d'una oferta àmplia de continguts en UHD. De moment, les televisions en obert no poden seguir el ritme. En espera que s'implanti el nou estàndard d'emissió DVB-T2, amb més capacitat, les cadenes fan proves: RTVE va emetre el Mundial de Fútbol de Qatar en 4K per TDT i en obert. L'operador de telecomunicacions Cellnex diu que té preparades prou emissores de TDT per arribar al 60% de la població a Espanya. Les plataformes parteixen amb avantatge.

_PRODUCT PLACEMENT DIGITAL

Les tècniques per eliminar, afegir o substituir objectes 3D tenen un ús publicitari creixent. Les possibilitats del product placement augmenten i es personalitzen. Ara ja és possible inserir objectes i productes en 3D en funció de l'escena i en funció de l'audiència.

Ryff és una empresa de Califòrnia especialitzada en la inserció dinàmica de publicitat. Analitza qualsevol contingut d'imatge en moviment, identifica les oportunitats per ubicar un producte en funció del context, incorpora la representació 3D del producte en l'escena i el pot personalitzar en funció del país, tipus d'audiència, etc... Una empresa que té un producte semblant és **TripleLift**.



Product placement dinàmic de Ryff

TENDÈNCIES

_ Producció virtual. S'imposa la combinació de pantalles LED i motors de generació de videojocs als platós de cinema i televisió. S'equiparan grans instal·lacions però també espais reduïts que multiplicaran virtualment les seves dimensions. La nova IA generativa hi tindrà un paper important.

_ Temps real. La possibilitat de generar grafismes tridimensionals en temps real redueix els processos i les feines de postproducció. La incorporació de sistemes d'intel·ligència artificial obligarà a repensar els processos i les tasques de postproducció.

_ Espais virtuals hiperrealistes. Els motors de generació de videojocs combinats amb la qualitat de les pantalles LED obren la possibilitat de substituir els rodatges en espais físics per recreacions virtuals hiperrealistes d'alta qualitat.

_ Immortalitat digital. Les tecnologies de clonació de veu combinades amb les tècniques de reaging i de generació hiperrealista de personatges obren la porta a que la vida d'actors i actrius pugui ser tan perdurable en el temps com l'interès que tinguin els productors en mantenir-los "vius".

_ Nova vida als arxius. La complexitat de manegar imatges d'arxius es simplifica: la identificació, el visionat i fins i tot la restauració i l'edició es poden delegar, en tot o en part, a processos automatitzats.

_ La batalla de la definició. La qualitat creixent de les pantalles no serà un tema innocu. Pot provocar guanyadors i perdedors entre les plataformes que es valen de xarxes ultraràpides per distribuir els continguts en UHD i les emissores de televisió que tenen limitacions per fer el mateix al seu àmbit natural, la TDT.

_ La producció s'enfila al núvol. Les altes prestacions que ofereix la computació centralitzada i la millora de les connexions de la xarxa permet derivar moltes feines que s'havien de fer en local i compartir-les al núvol. Els creadors de VFX ja poden treballar a distància en un mateix projecte i compartir animacions o efectes gràfics.

06 Hiperrealisme sintètic

De tots els avenços que la intel·ligència artificial aporta als processos de producció, postproducció i creació d'efectes visuals destaca la capacitat de crear personatges i espais virtuals que semblen reals.

La qualitat de les textures, detalls i moviments dels personatges virtuals els fa cada cop més indistingibles dels reals i poden arribar a substituir actrius i actors sense que els espectadors percebin el canvi o fer funcions d'assistència i interacció amb els usuaris amb total normalitat. També la recreació d'espais i objectes tridimensionals és cada cop més detallada i versemblant.

_ EXPRESSIVITAT HUMANA

Les rèpliques humanes creades amb tècniques digitals comencen a incorporar els matisos expressius que generen les emocions.

Ziva Dynamics és una empresa nord-americana especialitzada en la creació de personatges sintètics hiperrealistes, ara propietat de Unity. Un dels productes més espectaculars és "l'entrenador" de cares que disposa d'una biblioteca de dades i algorismes amb més



de 72.000 moviments d'expressió facial aplicables. Els resultats són "humans digitals" amb una expressivitat sorprenent.

_ CLONACIÓ D'ACTORS I ACTRIUS

Els humans virtuals s'usen des de fa uns quants anys a la producció de pel·lícules. Des de l'aparició el 2001 d'Aki Ross, el personatge virtual protagonista de *Final Fantasy*, s'han succeït les incorporacions d'humans digitals a produccions cinematogràfiques.

El 2020, l'actriu Malika Alaoui va haver de deixar el rodatge de la telenovela francesa *Plus Belle La Vie* per covid. Una clonació sintètica hiperrealista la va substituir per no haver de parar la producció.

També es fan servir com a assistents virtuals per aplicacions o pàgines web i a campanyes a les xarxes socials. Un exemple va ser **DeepTomCruise**, una producció per a TikTok de "falsos" Tom Cruise que es multiplicaven en multitud d'escenes creades per a aquesta plataforma.

Deepcake és una agència especialitzada en la creació de dobles digitals. La va envoltar la polèmica en anunciar que l'actor Bruce Willis, ja retirat, els havia autoritzat a fabricar i gestionar els drets dels seu clon digital. Bruce Willis ho va negar.

_ PRESENTADORS, LOCUTORS I INFLUENCERS DIGITALS

Els assistents virtuals que tenen cara i veu van guanyant en qualitat expressiva gràcies a l'hiperrealisme que es pot aconseguir mitjançant tecnologies cada cop més precises i econòmiques.

Synthesia és una empresa anglesa amb 85 avatars disponibles per a que qualsevol empresa o particular els usi com a assistent, presentador... Poden parlar en 120 idiomes i completar les locucions amb un catàleg d'imatges també disponible. S'activen mitjançant simples indicacions de text i qualsevol els pot usar amb una subscripció de 30 dòlars mensuals.

Una altra empresa de referència és la nord americana **D-ID** que ofereix opcions encara més econòmiques però també d'altres per a professionals que permeten la generació de personatges exclusius. També mereix la pena destacar la coreana **DeepBrain AI**.

Un dels avatars hiperrealistes més complets és Alta B, ideat per Simon Fuller, el creador del programa *American Idol*. Alta B s'ha convertit en una pop star. La seva primera cançó va aconseguir 55 milions de visites a YouTube. Però a més, Alta B interactua en directe amb els fans i pot compartir coreografies amb ballarins reals. Al darrere hi ha l'empresa **Hyperreal**, amb seu als Estats Units i a Barcelona.

Alta B balla enmig de ballarins de carn i ossos



Alta B pot fer entrevistes en temps real

_ DEEPAKES AUTOMATITZATS I VERSEMBLANTS

Una derivada de la simulació de personatges reals són els deepfakes (vídeos falsos de persones que aparenten ser reals).

Utilitzats en publicitat, programes d'humor i creacions per a xarxes socials ja disposen d'eines automatitzades que en faciliten la producció i els fan cada cop més precisos i creïbles.

Fa dos anys, una clonació de Lola Flores en un anunci de Cruz-campo va sorprendre tothom. Darrere hi havia l'agència catalana **Metropolitana**.

Hi ha eines gratuïtes de face swap per a tots els gustos. **Reface.ai**, **Zao** (xinesa), **DeepFaceLab**, **Wombo** o **Faceapp** són algunes de les aplicacions a l'abast de qui vulgui manipular vídeos i penjar-los a Internet.

Si la indústria audiovisual professional es beneficia de les millores en eficiència i nivell de detall de les creacions virtuals, també ho fa qui les utilitza per pervertir la realitat i manipular-la. Es multipliquen els casos d'usurpació de la imatge de personatges populars per utilitzar-la, per exemple, en vídeos pornogràfics o per a la manipulació amb interessos polítics.

L'empresa Synthesia, ja mencionada, s'ha vist afectada per la polèmica després que diversos dels seus avatars han estat utilitzats per una suposada cadena de notícies (Wolf News) per difondre informacions falses.

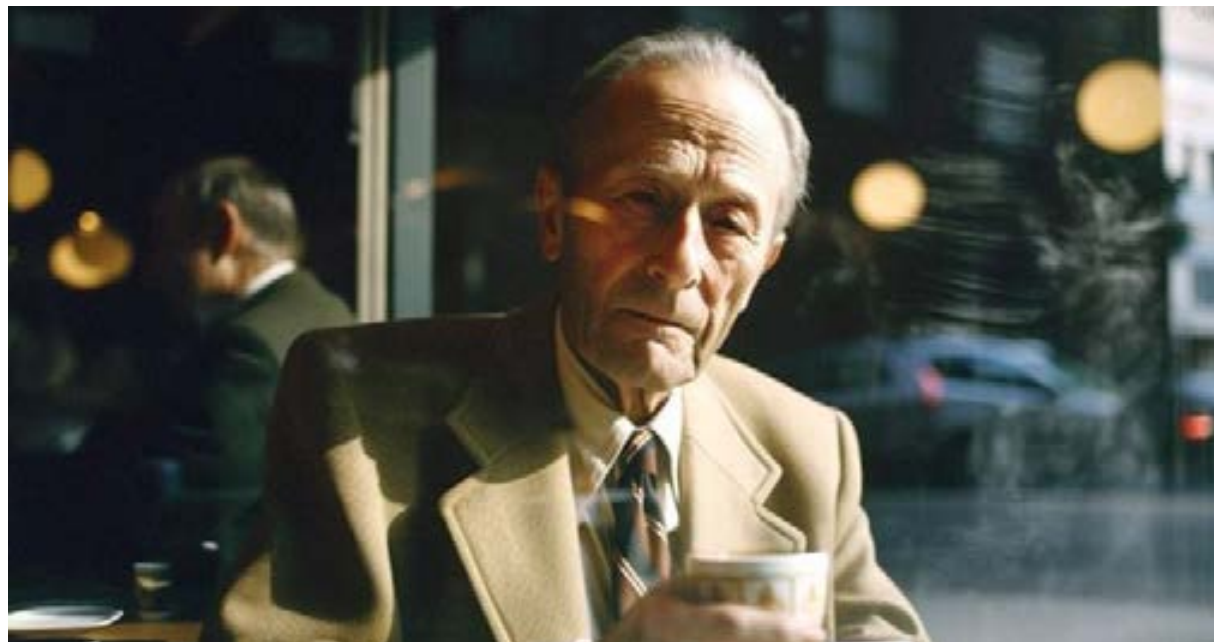
Investigadors de grans empreses i centres de recerca treballen per afinar les eines de detecció de manipulacions de textos, àudios i vídeos. RTVE, la UPC, la Carlos III, la Universitat de Granada i la UAB han posat en marxa el projecte **IVERES** per a la detecció de la desinformació multilingüatge.

_ ESPAIS I BESSONS DIGITALS

També augmenta el nivell de realisme sintètic en la creació d'espais virtuals.

Els bessons digitals comencen a ser habituals en la planificació arquitectònica i urbanística o l'enginyeria. **VEURE L'APARTAT REALITAT VIRTUAL**

NVIDIA_Omniverse és una eina de referència per a la generació i gestió de bessons digitals en àmbits professionals. BMW, Siemens, Ericsson la utilitzen per monitoritzar virtualment les seves plantes de producció. Les rèpliques digitals es poden actualitzar en temps real a partir de dades dinàmiques. Ja es parla de "metavers industrial".



Imatge fotogràfica generada per l'artista Julie Wieland utilitzant MidjourneyV5
Font: @juliewdesign Instagram

La creació artística no és aliena a les possibilitats de l'hiperrealisme generat virtualment. Artistes com **Lorenzo Drago** treballen amb aquest tipus d'eines per replicar la realitat. Els nivells de versemblança són gairebé perfectes.

Versió digital de l'estació de tren de Toyama al Japó reproduïda per l'artista Lorenzo Drago



_ HIPERREALISME GENERATIU

La IA generativa evoluciona acceleradament. Dels primers esboços i retrats imperfectes que oferia DALL-E a principis del 2022 s'ha passat a imatges realistes d'alta qualitat que es poden crear només amb unes quantes indicacions de text.

La versió 5 de **Midjourney** posada en circulació el passat més de març ha fet un salt espectacular. Rostres detallats, il·luminació i transparències de nivell fotogràfic i mans ben resoltes, un dels reptes pendents de la IA generativa.

07 Àudio i veu

La fascinació que provoca la intel·ligència artificial generativa de text i imatges entela la transcendència de les innovacions en el camp de l'àudio en general i de la generació de veu en particular.

En què s'està avançant?

_ GENERACIÓ DE VEU SINTÈTICA

La generació automàtica d'àudio permet que un personatge artificial pugui reproduir en temps real una veu particular amb les entonacions, l'estil i els defectes propis de la parla.

La distància de qualitat entre la veu sintètica i la veu humana s'escurça. Cada cop costa més distingir-les. Falta un escull encara per superar tot i que s'hi treballa intensament: les emocions.

Algunes empreses i laboratoris de recerca han fet progressos espectaculars. Podem mencionar les veus hiperrealistes de **Sonantic** (a finals del 2022 la va comprar Spotify). També: **Resemble.ai**, **Murf.ai**, **Synthesys.io**, **Play.ht**, i **Lovo.ai** entre d'altres.

Apple ja disposa d'un catàleg d'audiollibres narrats per una veu generada per intel·ligència artificial. S'avança així a Audible, l'empresa d'audiollibres d'Amazon.

_ CANVIAR LA VEU

Si no t'agrada la teva veu o vols provar-ne una altra, canvia-la. Ja es pot fer i en temps real.

Voicemod és una empresa valenciana que desenvolupa una tecnologia que permet canviar la veu en temps real. L'utilitzen de forma gratuïta els usuaris de plataformes com Roblox, VRChat, Discord, etc... com a complement de la seva identitat digital. A començaments d'any, la companyia va anunciar l'adquisició de Voctrolabs, una spin-off de la Universitat Pompeu Fabra especialitzada en tecnologia musical.



La cantant Holly Herndon mostra com pot traspasar la seva veu amb la tecnologia de Voctrolabs

_ Voicemod

_ CLONACIÓ

També la clonació de veu és cada cop més precisa. Aquesta funció és molt apreciada pels productors i pels actors que volen preservar-la.

James Earl Jones, l'actor que durant gairebé 50 anys va posar la veu al personatge de Darth Vader a les pel·lícules de *Star Wars*, va cedir els drets de clonació de la seva veu per a projectes futurs de Lucasfilm. La saga pot continuar.

A la sèrie documental sobre Andy Warhol, estrenada el 2022 a Netflix, es pot escoltar Warhol llegint els seus diaris. La veu, però, no és la de l'artista, sinó producte de la IA.

Darth Vader podrà seguir amb la veu de James Earl Jones



A *Top Gun Maverick* un dels reptes va ser recuperar la veu de Val Kilmer que en les sagues inicials interpretava el paper de Tom "Iceman" Kazansky. Val Kilmer pateix un càncer que l'ha deixat pràcticament mut. Feina aconseguida.

ElevenLabs és una de les eines de clonació i generació de veu més apreciades.

_ DOBLATGE INVISIBLE

Les tecnologies que permeten el doblatge automàtic també avancen amb rapidesa. Adapten el moviment labial dels actors al text amb una precisió mil·limètrica. Amb tècniques similars a les que s'utilitzen per crear deepfakes han aconseguit que Robert De Niro parli un alemany impecable, Tom Hanks ho faci en espanyol o Tom Cruise i Jack Nicholson en francès.

Cal seguir algunes startups britàniques:

Flawless, responsable de molts del doblatges automàtics de figures de Hollywood, ha patentat una tecnologia anomenada TrueSync que, a partir d'un sistema de xarxes neuronals, genera una sincronització labial gairebé perfecta.

Papercup creix ara de la mà de Sky que el 2022 va aportar 20 milions de dòlars per ampliar el seu sistema de doblatge automàtic. Moltes de les produccions d'Sky i Discovery per al mercat llatinoamericà ara es doblen automàticament amb aquesta eina, retransmissions en directe d'Sky News, incloses.

Altres empreses semblants són la israeliana **Deepdub** i la ucraïana **Respecher**. Si es consolida, el doblatge automàtic es pot acabar imposant a la subtitulació, habitual als mercats on les produccions internacionals no s'acostumen a doblar. A Llatinoamèrica, el doblatge fet amb IA s'està imposant. Els actors de doblatge es queixen.

_ GENERACIÓ DE TEXT A ÀUDIO

De la saga de generadors de qualsevol cosa mitjançant intel·ligència artificial no falten els generadors de text a àudio ja sigui per a creació de veu sintètica o com a generador d'efectes sonors.

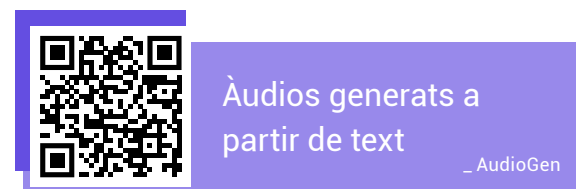
Les tècniques de text to speech fa molts anys que es van perfeccionant però sempre han topat amb la dificultat de reproduir els matisos, les entonacions i les imperfeccions de la parla humana.

Nous sistemes basats en intel·ligència artificial estan aconseguint superar aquests dificultats i anar un pas més enllà: generar efectes sonors, locucions o músiques a partir de breus indicacions de

“Aviat el doblatge serà imperceptible. El públic no sabrà en quin idioma original s'ha rodat la pel·lícula”

Scott Mann,
director de FlawlessAI

text. Per exemple **AudioLM**, del laboratori de recerca de Google, **AudioLDM**, creat per investigadors de diverses universitats britàniques o **AudioGen**, de Meta i l'Universitat Hebrea de Jerusalem.



_ TRANSCRIPCIONS I TRADUCCIONS AUTOMÀTIQUES

Transcriure entrevistes, converses o àudios de podcasts és una de les feines més pesades del periodisme o de la producció de reportatges i documentals.

Whisper és una eina producte de la factoria OpenAI que permet transcriure i traduir àudios en 98 idiomes amb una precisió molt acurada.

08 Dades, dades, dades

El rastre que de forma voluntària o involuntària deixen els usuaris ofereix una gran oportunitat de negoci per a tota la cadena de valor de l'audiovisual. Des de la creació fins a la distribució de continguts i l'explotació publicitària.

Gestionades per sistemes d'intel·ligència artificial, les dades permeten actuar en dos àmbits:

Establir patrons sobre els gustos i hàbits dels espectador/usuaris i predir-ne el comportament.

Personalitzar l'oferta de continguts.

_ PREDIR L'ÈXIT

És possible predir l'èxit d'una pel·lícula, una sèrie o un programa de tv?

No del tot, però ens hi acostem. El secret és disposar de prou dades i saber-les creuar per definir patrons de comportament. L'èxit no està assegurat però el marge d'error es redueix.

Largo.ai és una empresa suïssa de gestió de dades especialitzada en cinema. Ajuda a productores i distribuïdores a afinar l'èxit comercial d'una pel·lícula i ho fa analitzant la correlació entre les dades del mercat i el tipus de producció, contingut, estructura del guió, composició del casting, etc...

Cinelytic és una empresa nord-americana del mateix estil. Va néixer el 2018 i diu obtenir fins a un 85% de precisió sobre el comportament futur de la taquilla d'una pel·lícula o de l'audiència d'una sèrie a partir de l'anàlisi de guió, el casting i les característiques de producció. El 2022 va comprar **RightsTrade**, un marketplace que posa en contacte venedors i compradors de drets de produccions audiovisuals. Amb la suma de tecnologies, la predicció de l'èxit no es limita només a orientar la producció sinó també a quantificar l'audiència esperada i suggerir el preu adequat al mercat de drets i formats.

_ PERSONALITZAR CONTINGUTS

Fer arribar el contingut apropiat a cada espectador és l'objectiu que persegueix qualsevol plataforma. Alguns algoritmes que fan aquesta funció, com els de Netflix i TikTok, són mítics.

Al mercat també hi comença a haver empreses que ofereixen eines per analitzar quins són els canals apropiats per a la distribució d'un contingut determinat, el seu valor a cada mercat i la capacitat d'atreure ingressos publicitaris.

Parrot Analytics assegura que pot mesurar la demanda d'un determinat contingut en qualsevol territori i en qualsevol plataforma. El seus productes s'orienten a productores globals que han de personalitzar la distribució dels continguts. Diuen capturar dades del comportament de 2.000 milions de persones a més de 100 mercats.



Panell d'anàlisi de Largo AI

_ PERSONALITZAR LA PUBLICITAT

La captació massiva de dades de comportament dels usuaris permet aplicar mètodes de tractament algorítmic a l'oferta publicitària. Es basen en la hipersegmentació de les audiències, la personalització dels missatges i l'automatització de les insercions.

Konodrac és una empresa catalana especialitzada en la gestió de dades de l'audiència online dels canals de televisió i plataformes OTT. Individualitzen les dades de consum dels usuaris, segmenten les audiències en base a patrons reals de comportament, personalitzen l'oferta publicitària dels canals i automatitzen la planificació de les campanyes.

Les agències creatives comencen a fer un ús intensiu de la IA. Startups com la catalana **Coolvid.io** incorporen les dades a l'inici del procés creatiu i en la creació personalitzada de vídeos publicitaris.

_ EFICIÈNCIA O INVASIÓ DE LA PRIVACITAT?

Les tècniques de seguiment i rastreig de l'espectador no estan exemptes de polèmica pel risc que envaeixin la privacitat i vulnerin la protecció de les dades personals.

Els impulsors de la publicitat predictiva defensen el model. Argumenten que no els interessa conèixer el comportament d'una persona determinada sino configurar patrons de consum al marge de la identitat particular de cada espectador. Diuen poder acabar amb el bombardeig indiscriminat de missatges publicitaris: que la publicitat deixi de molestar i passi a interessar. Altres veus aleguen que es tracta d'un pas més en la invasió de la privacitat.

És possible personalitzar continguts de forma ètica?

La BBC ho està provant. El seu laboratori de recerca i desenvolupament disposa d'un sistema de personalització de continguts que no rastreja les dades dels usuaris. Fa servir el model **Solid** creat pel fundador de la web Tim Berners-Lee. Aquest model permet que els usuaris coneguin quines dades seves s'han recollit, decidir quines volen cedir a la BBC i disposar sempre de la capacitat d'eliminar-les en qualsevol moment.

_ DE LES DADES, AL CONTEXT

Una altra de les tendències creixents és la comunicació publicitària en funció del context. La publicitat contextual no necessita dades de l'espectador. Es basa únicament en l'anàlisi del contingut.

Les tecnologies de visió per ordinador aplicades a la segmentació contextual permeten analitzar el contingut dels vídeos i decidir quins anuncis i en quins moments és més oportú inserir-los.

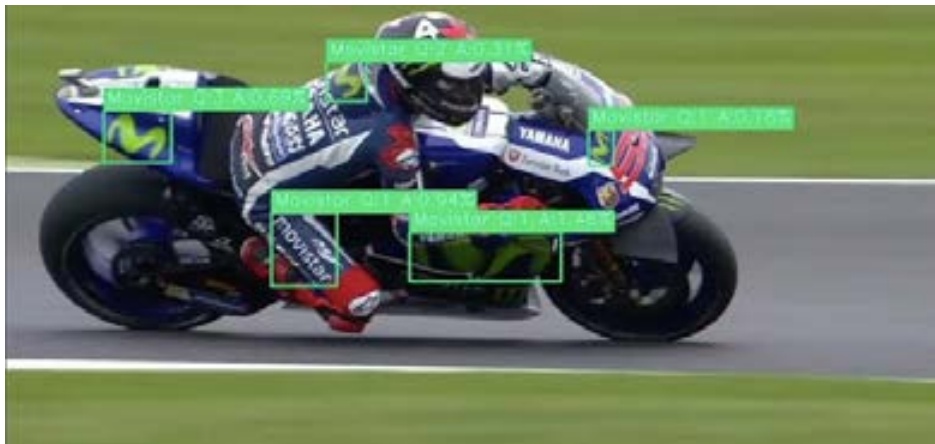
El **QUVA Lab** de la multinacional Qualcomm i la universitat d'Amsterdam segmenten vídeos de YouTube a partir d'anàlisi d'imatges a nivell de píxel. Als Estats Units, **Netra** ofereix diversos tipus de serveis basats en la segmentació contextual de vídeo.

L'agència catalana **Tappx** ofereix la solució Contextualize-it, capaç d'analitzar les imatges i l'àudio dels vídeos, identificar objectes, llocs i diàlegs, distingir les diferents escenes del vídeo i definir els millors moments per inserir l'anunci més adient en funció del context.

_ EL VÍDEO COM A FONT DE DADES

La visió per ordinador ofereix la possibilitat de convertir el vídeo en una font de dades. Ja no és només el seguiment i la segmentació del comportament de l'espectador el que aporta dades, també el contingut.

Camaleonic Analytics és una empresa catalana creada al 2021 que analitza en temps real tots els impactes publicitaris dels patrocinis d'esdeveniments esportius mitjançant tècniques d'identificació i etiquetatge automàtics. També pot detectar els emplaçaments no utilitzats i valorar els impactes que es podrien generar.



Anàlisi de l'impacte dels patrocinis en temps real.
Imatge Camaleonic Analytics

El **Centre de Visió per Computador**, ubicat al Campus de Bellaterra, és un dels centres de recerca europeus més avançat en l'anàlisi d'imatges.

Ugiat és una empresa sorgida de la UPC, referent en l'anàlisi de vídeo, àudio i text per a mitjans de comunicació i empreses audiovisuals.

_ LES DADES COM A FONT D'INFORMACIÓ

La cada vegada més ingent quantitat de dades a disposició dels mitjans de comunicació fa necessari l'ús de sistemes d'intel·ligència artificial per gestionar-les. La gestió automatitzada de grans volums d'informació obre la porta al periodisme basats en dades i a una detecció més eficaç de la desinformació.

El **Consorci Internacional de Periodistes d'Investigació** va fer servir eines de machine learning per destapar els milers de lesions que cada any provoquen implants i pròtesis defectuoses. Per a la detecció es van analitzar dades de 340.000 persones.

_ ANÀLISI DE LES EMOCIONS

Una de les tendències dels sistemes d'intel·ligència artificial i, en concret, els d'anàlisi biomètrica a través de reconeixement facial o de veu consisteix en detectar les emocions i els sentiments de les persones.

Empreses com la nord americana **Affectiva** diuen poder capturar les reaccions viscerals subconscients de l'usuari i determinar la seva predisposició envers un anunci o la compra d'un producte.

Cogito és una empresa creada per exalumnes del MIT Media Lab de Boston que ajuda els agents dels call centers telefònics a identificar l'estat d'ànim de les persones que truquen i ajustar la manera com orienten la conversa en temps real.

Emogg és una empresa catalana que facilita a streamers i mitjans una aplicació per compartir emocions en directe amb l'audiència, de forma visual.

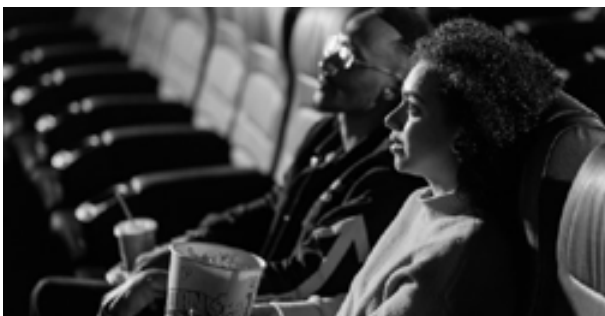


Foto de Pavel Danilyuk a Pexels

La cadena SER té en marxa el projecte **Audio Data Sentiment** que classifica els sentiments que genera un contingut quan s'escolta (positiu, neutral i negatiu) i permet segmentar la publicitat en funció de les emocions que provoquen els continguts.

En l'àmbit audiovisual i els videojocs, la IA emocional pretén analitzar si els continguts provoquen als espectadors les reaccions esperades o seleccionar les ofertes publicitàries més adients en funció de l'estat d'ànim dels usuaris.

Quan la detecció emocional es vol fer mitjançant l'anàlisi biomètrica dels usuaris, la cosa es complica.

Des de l'àmbit científic es posa en dubte que això sigui possible. El comissionat de la informació del Regne Unit va advertir fa uns mesos que no hi ha cap evidència científica que l'anàlisi emocional dels sistemes biomètrics demostris rigor i versemblança i va advertir que perseguirien les empreses que comercialitzessin aquest tipus de serveis.

Des d'un punt de vista ètic l'anàlisi de dades biomètriques presenta molts dubtes. La Unió Europea ha demanat una moratòria per a la implantació de sistemes biomètrics fins que no s'analitzin amb detall totes les implicacions.



TENDÈNCIES

_ Predir l'èxit. La intel·ligència artificial és una bona eina per trobar patrons i pot ser útil per orientar els productors audiovisuals a l'hora de incorporar i analitzar d'una forma més precisa els elements (casting, guió, efectes...) que condueixen a l'èxit. La IA no serveix però, en les creacions que s'allunyen dels patrons d'èxit coneguts.

_ Dades per a la creació. La gestió eficient de grans volums de dades es converteix en un element determinant no només per a la gestió sinó també per a la creació. Des de l'elaboració d'informacions periodístiques a la visualització de dades en nous formats gràfics i audiovisuals.

_ Personalitzar-ho tot. Es poden recollir tantes dades que amb una bona gestió i bons algorismes, mitjans i marques podran oferir el contingut adient per a cada espectador/usuari i en el moment més adequat. La tendència a la personalització va creixent. A les dades estadístiques que deixa cada usuari s'hi afegeixen dues possibilitats: personalitzar els continguts en funció del context narratiu del producte audiovisual i automatitzar la generació de continguts en temps real per a que la personalització sigui factible.

_ Preservar la privacitat. Trobar l'equilibri entre l'anàlisi exhaustiva de les dades dels usuaris i la preservació de la privacitat és un repte no resolt que han d'afrontar administracions i indústria. S'hi afegeix ara el repte de l'anàlisi d'emocions i l'ús de tecnologies biomètriques com el reconeixement facial.

Saber +

- _ Futurepedia. <https://www.futurepedia.io>
- _ Intel·ligència artificial generativa, un debat desendreçat. <https://nftnow.com/features/the-ai-generated-art-debate-is-here-and-its-very-messy/>
- _ Noam Chomsky: "ChatGPT és bàsicament plagi d'alta tecnologia i una manera d'evitar l'aprenentatge". <https://www.openculture.com/2023/02/noam-chomsky-on-chatgpt.html>
- _ Ted Chiang: Una còpia borrosa de la web. <https://www.newyorker.com/tech/annals-of-technology/chatgpt-is-a-blurry-jpeg-of-the-web>
- _ On va l'art generatiu. <https://www.wired.com/gallery/where-the-ai-art-boom-came-from-and-where-its-going/>
- _ Com està canviant el concepte d'art. <https://www.latimes.com/projects/artificial-intelligence-generated-art-ownership-bias-dall-e-midjourney>
- _ Com la IA està canviant Hollywood. <https://www.wired.com/video/watch/wired-news-and-science-how-ai-is-changing-hollywood>
- _ Obres sense autor, autors sense protecció. <https://collateralbits.net/obras-sin-autor-autores-sin-proteccion/>
- _ Algoritmes a les redaccions. <https://fcic.periodistes.cat/2023/02/07/el-cic-recorda-les-recomanacions-per-dotar-la-ia-dels-valors-etics-del-periodisme/>
- _ Periodisme, mitjans i tecnologia. Tendències 2023. <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/journalism-media-and-technology-trends-and-predictions-2023>
- _ IA per a periodistes. <https://www.prodigiosovolcan.com/sismogramas/ia-periodistas/>
- _ El deepfake de Bruce Willis és un problema per a tothom. <https://www.wired.com/story/bruce-willis-deepfake-rights-law/>
- _ Publicitat predictiva, l'eficiència publicitària. <https://www.lavanguardia.com/vida/20210126/6199668/publicidad-predictiva-eficiencia-publicitaria-brl.html>
- _ Emocions i IA. <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/emotion-ai-explained>
- _ Tendències 2023 al SXSW. <https://www.wundermanthompson.com/insight/sxsw-2023-key-trends>

Audiovisual Immersiu

Audiovisual Immersiu _p.47

09 Metavers _p.48

10 Realitat virtual _p.50

11 Realitat augmentada i realitat mixta _p.56

12 Noves narratives, nous formats _p.60

13 Immersivitat a les sales de cinema _p.63

14 Plataformes immersives i mons virtuals _p.66

15 Espais immersius _p.70

16 Híbrids _p.74

17 Hologrames, mapping, llum _p.78

18 5G _p.83

Saber + _p.85

Audiovisual Immersiu

La tecnologia està fent passes de gegant per facilitar la immersivitat en els continguts audiovisuals. Els desenvolupaments en realitat virtual, realitat augmentada i mixta, la recreació de mons virtuals tridimensionals cada cop més realistes o la proliferació d'instal·lacions d'art immersiu ofereixen a l'espectador/usuari l'oportunitat de endinsar-se en els continguts i obrir-se a noves sensacions i experiències que transcendeixen la visió frontal de les pantalles.

Els darrers mesos, el concepte de metavers ha trasbalsat la indústria. Les inversions en aquest àmbit han estat ingents. Els resultats encara són incerts però si es compleixen les expectatives, el paradigma de com es creen, distribueixen i consumeixen els productes audiovisuals i culturals podria canviar radicalment. En qualsevol cas, l'aposta pel metavers està impulsant el desenvolupament accelerat de les tecnologies de realitat virtual i augmentada i obre una porta per a que la indústria audiovisual expandeixi el seu àmbit habitual d'actuació i es consolidi en sectors com l'industrial, l'educació o la sanitat.

Audiovisual Immersiu

09 Metavers

Gairebé dos anys després que Mark Zuckerberg anunciés que volia portar Facebook al metavers, i es disparés l'eufòria de projectes i inversions, sembla que el mercat s'ha refredat. Almenys a occident.

El metavers aposta per una nova Internet basada en la navegació per mons virtuals, interactius i tridimensionals. Una mena de vídeojoc en el que no només hi jugues: hi treballes, et reuneixes, vas a concerts, compres i vens objectes digitals, et diverteixes amb amics... Internet en 3D.

LES DADES

A la primera meitat del 2022 es van invertir **120.000 milions de dòlars** en la infraestructura tecnològica del metavers (més del doble que el 2021)

El 2030, el metavers podria tenir un valor de **5 bilions de dòlars**

_ Font: McKinsey



Horizon Worlds

Tot i que encara està en una etapa de definició i de concreció sabem que incorpora tecnologies de realitat virtual, augmentada i mixta, creació i interacció amb mons virtuals i avatars, representació 3D, micropagaments, tokenització... i un ventall de possibilitats lúdiques, relacionals i econòmiques.

_ UNA NOVA IDENTITAT

Al metavers s'hi pot accedir via web (l'experiència és parcialment immersiva) o mitjançant ulleres de realitat virtual (100% immersiva). Més enllà de la via amb la qual s'hi arribi, s'ha de disposar d'un element clau: una identitat digital representada a través d'un avatar. La millora de la qualitat dels avatars serà un aspecte determinant en el desenvolupament i èxit del metavers.

_ DUBTES I INCERTESES

Tot i les grans quantitats de diners que s'hi estan invertint, els resultats triguen. Els accionistes de Meta ja han advertit que volen resultats, els propis treballadors de Meta n'estan fent poc ús i dubten dels plans de la companyia. De moment, només les plataformes centrades en videojocs tenen un nivell d'ús acceptable i constant.



Avatars de Union Avatars

També són incerts els efectes que pot provocar l'ús intensiu de realitat virtual, la interacció permanent en mons virtuals o la representació de la identitat a través d'avatars. Com es garantirà la protecció de dades personals? Seran més vulnerables els usuaris davant d'usos fraudulents? Quins riscos per a la salut comportarà un ús intensiu de la immersivitat? Acceptarem que un avatar ens representi en àmbits professionals?

TENDÈNCIES

_ Interoperabilitat. De moment, el metavers el componen un conjunt d'illes virtuals desconnectades. 2023 serà decisiu per saber si es consolida la visió d'un metavers obert i amb protocols transversals (avatars compartits, objectes virtuals exportables...) o s'imposa el camp qui pugui i algunes grans corporacions consoliden la seva posició de domini.

_ Hiperrealisme. El repte de transportar accions quotidianes i professionals al món virtual passa per millorar el realisme i la credibilitat d'allò que es representa. No només posant cares als avatars sino humanitzant-ne les expressions facials o multiplicant el nivell de detall dels espais i els objectes.

_ Riquesa d'experiències. Més enllà dels jocs, encara hi ha poques experiències que captin l'atenció dels usuaris tret d'accions puntuals com concerts o presentacions de marques. Falta vida al metavers.

_ Facilitat d'ús. Les ulleres de realitat virtual són un fre econòmic i pràctic per a que s'estengui l'ús del metavers 100% immersiu més enllà dels videojocs. De la millora en les prestacions i cost d'aquests aparells en dependrà la popularització del metavers immersiu.

10 Realitat virtual

Les inversions en el desenvolupament de la realitat virtual s'estan concentrant en la millora del hardware: en la qualitat i prestacions de les ulleres, factor imprescindible per a la popularització d'aquesta tecnologia, i en els dispositius complementaris que permeten sentir sensacions físiques (hàptics).

_ ULLERES

Hi ha ulleres de RV que són autònomes i d'altres que s'han de connectar a un ordinador, un mòbil o una consola. Deixant de banda les ulleres bàsiques que permeten incorporar-hi un mòbil, més barates i amb una qualitat molt limitada, les que s'imposen al mercat van dels 400 euros als 1.000 o inclús 3.000 per a usos professionals.

Les autònomes més populars són les **Quest 2** (Meta) que superen el 50% del mercat. Per a finals del 2023 s'espera la nova gama **Quest 3**.

En les de gama alta destaquen les **Quest Pro**, les **Varjo VR3**, molt valorades pels experts, i els últims llançaments presentats al CES de Las Vegas com **HTC Vive XR Elite**.

LA PREVISIÓ

La tendència és que el 2026 el **89,6%** del mercat se l'emportin les **ulleres autònomes**

_ Font: PwC

Altres fabricants a tenir en compte: **Valve, Sony Playstation, Pico, HP..**

Les millores en què s'està treballant són: qualitat de les lents i resolució de les imatges, velocitat de processament, sensors, ergonomia i comoditat.

Objectiu: que l'experiència de l'usuari sigui prou confortable per normalitzar l'ús i allargar la durada de les experiències. Les ulleres de gama alta ho estan aconseguint. El salt de qualitat és notable. L'obstacle és el preu.



Meta Quest 2

_ HÀPTICS

A tota velocitat es desenvolupen també els hàptics o complements que permeten interactuar amb el cos i sentir sensacions físiques: comandaments, polseres, guants, armilles... Objectiu: incorporar sensacions de la vida real a la vida virtual i ampliar l'experiència immersiva.

Les armilles de **Skinetic** han estat valorades per la revista *Time* com un dels millors invents del 2022. Connecten les experiències virtuals amb el cos de l'usuari.

A la presentació de productes de l'octubre passat, **Meta** va mostrar unes polseres que capten moviments subtils dels dits o de la mà i els incorporen a la realitat virtual. Estan treballant en el que anomenen una interfície neuronal que permet sincronitzar els moviments de dos usuaris quan interactuen entre ells en temps reals.



Armilla de Skinetic

Owo és una empresa de Màlaga que comercialitza armilles hàptiques que incorporen sensacions diverses: un tret, el vent, algú que t'agafa el braç o, fins i tot, una abraçada. Han rebut un premi a la innovació al CES de Las Vegas 2023. Al Mobile World Congress van mostrar com es pot encendre el peveter olímpic de Montjuïc com si fossis l'arquer.

Això són els hàptics

_ Promo d'OWO



També **bHaptics** i **Contact CI** van presentar novetats en guants i armilles al CES d'aquest any. Més precisió i més varietat de sensacions físiques.

LA DADA

Els **jocs** són i seguiran sent els reis de la realitat virtual. El 2026 s'espera que generin **6.500 milions de dòlars**, el 85% de tota la RV. Els ingressos generats pels **continguts de vídeo** en realitat virtual arribaran als **1.100 milions**

_ Font: PwC



_ ÀMBIT PROFESSIONAL

S'estenen les aplicacions professionals de RV en l'àmbit de la formació, l'arquitectura, la indústria i el marketing. La salut es decanta per la realitat mixta per no perdre el contacte visual amb els pacients. La RV s'està fent servir en preoperatoris o formació mèdica.

Formació

En l'àmbit de la formació destaquen dues tendències: la vinculada als processos educatius dels estudiants (VR learning) i l'entrenament de professionals en habilitats específiques (VR Training). Alguns exemples:

ClassVR és una empresa britànica especialitzada en introduir la RV a les escoles per a alumnes a partir de 4 anys. Han rebut nombrosos premis i també crítiques pels riscos que comporta la introducció de la realitat virtual en els hàbits dels nens.

Chiara és una empresa de Sevilla especialitzada tant en l'ús de la RV en processos educatius com de training. Una dels seus productes destacats s'orienta a millorar les habilitats oratòries de les persones (directius, comercials, professors...) mitjançant tècniques immersives combinades amb analítica de dades.

4thExperience és una empresa polonesa que té un programa de hard training per formar treballadors en tasques de risc.

Bessons digitals

En l'àmbit industrial i arquitectònic s'estan implantant amb força els bessons digitals, és a dir, rèpliques virtuals en 3D del món físic que permeten simular tota mena d'accions. Adaptats per a la realitat virtual aconsegueixen un nivell de rèplica i de percepció més real. Són habituals en:

Disseny de naus industrials: construcció, remodelació o incorporació de nova maquinària.

Simulació del flux de treball, la circulació logística i el procés de producció en temps reals en una planta mitjançant animacions.

Comprovació de l'ergonomia d'un lloc de treball.

Simulació d'entorns de risc, com la manipulació d'objectes pesants o perillosos.

Simulació i experimentació de transformacions dels entorns urbanístics.

Concerts

Els concerts i les actuacions musicals són els esdeveniments que estan tenint més poder de convocatòria a les plataformes immersives.

Celebrar la nit cap d'any amb concerts en realitat virtual comença a ser una tradició. Jean Michel Jarre ho va fer el 2020 amb una recreació digital de la catedral de Notre-Dame, i la nit de cap d'any passada, l'exjugador de la NBA Shaquille O'Neal convertit ara en DJ Diesel va actuar a la plataforma **Horizon Worlds** (Meta). La plataforma **Pico** va retransmetre un concert del grup musical femení de K-pop (G)I-DLE.



Concert VR de Shaquille O'Neal

Esports

Els esports o la pràctica d'activitat física són una font inesgotable de continguts que permet explorar les possibilitats de la realitat virtual i la realitat mixta.

Visyon és una empresa catalana fundada al 2011, ara al grup Mediapro, que té una llarga trajectòria en el desenvolupament de tota mena d'aplicacions de RV. Al Mobile World Congress del febrer va presentar una aplicació que fa compatible el visionat d'un partit de futbol en directe amb continguts immersius complementaris.

Cinema i RV

La creació audiovisual explora les possibilitats narratives de la realitat virtual. Diversos festivals internacionals de cinema donen visibilitat a les noves produccions immersives.

[VEURE L'APARTAT NOVES NARRATIVES, NOUS FORMATS.](#)

_ES POT ACONSEGUIR LA IMMERSIVITAT SENSE ULLERES?

Prescindir de les ulleres per accedir a la immersivitat tridimensional és una aspiració que no sembla fàcil. Hi ha fabricants que ho intenten.

Brelyon és una empresa nord americana sorgida del MIT que ha presentat a Las Vegas un prototip de pantalla envoltent de 110 polzades pensada per veure-hi continguts tridimensionals.

També el fabricant Asus va presentar una gama d'ordinadors portàtils equipats amb tecnologia **SpatialVision** que ofereixen continguts 3D sense ulleres.



Pantalles envoltants de Breyon



TENDÈNCIES

_ Millor qualitat. Els fabricants seguiran concentrats a millorar la visió i prestacions de les ulleres. Consideren que la realitat virtual s'imposarà quan millori la qualitat de les òptiques, el processament d'imatges i la comoditat que ja apunten els models més recents.

_ Preus alts. Els preus de les ulleres impedeixen, de moment, estendre l'ús de la realitat virtual fora dels àmbits professionals. Les anunciades ulleres Quest 3 de Meta podrien ser un pas per oferir alta qualitat a un preu a l'abast dels usuaris no professionals.

_ Convergència. La realitat virtual i la realitat mixta aniran convergint en un únic dispositiu. Algunes ulleres com les Quest Pro ja combinen les dues prestacions.

_ Des del núvol. S'implantaran al núvol plataformes per portar el processament fora de les ulleres. Nvidia n'està preparant una.

_ El 5G serà determinant. L'extensió de les xarxes 5G serà determinant per augmentar la qualitat i prestacions de la RV.

_ Mix de tecnologies. En combinació amb processos d'intel·ligència artificial, la RV anirà oferint simulacions, jocs i competicions en temps real.

11 Realitat augmentada i realitat mixta

Si la RV ens submergeix totalment en un món virtual, la realitat mixta i la realitat augmentada busquen completar el món físic amb elements virtuals.

Realitat augmentada: Complementa la realitat física amb elements virtuals sobreposats. S'hi pot accedir amb ulleres específiques o sense, amb el mòbil o la tauleta. No dependre sempre d'ulleres o d'unes ulleres més ergonòmiques que les de RV dona a la RA unes possibilitats més àmplies d'expansió.

Realitat mixta: Proporciona interactivitat a la realitat augmentada. Facilita la immersivitat en mons virtuals sense perdre la visió i la connexió amb el món físic. S'hi accedeix amb ulleres específiques.

_ LA BATALLA PER LES ULLERES

El mercat mundial de la realitat augmentada mòbil ha augmentat ràpidament en els darrers anys i es preveu que segueixi creixent.

LES DADES

S'espera que el mercat de realitat augmentada creixi un **83,3%** durant el període 2021 al 2026

El 2020 va arribar a **5.060 milions de dòlars** i s'espera que al 2026 arribi als **225.770 milions de dòlars**

_ Font: Mordor Intelligence

Microsoft ha liderat fins ara la realitat mixta. Des del 2015 aposta per la línia de cascos **HoloLens** i un conjunt d'aplicacions orientades al món professional. Fins fa poc un acord amb l'exèrcit dels EEUU li ha garantit el negoci, però el contracte s'ha cancel·lat i Microsoft ha anunciat l'acomiadament de l'equip de desenvolupament de realitat mixta i la paralització de les noves **HoloLens 3**. Fabricants com **Magic Leap** o **Nreal** poden agafar el relleu.



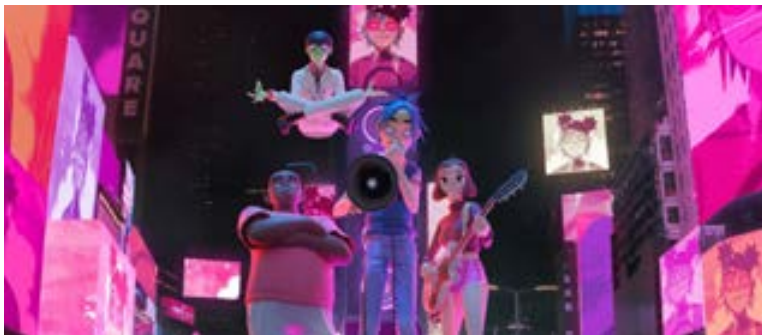
Ulleres Z Lens de la israeliana Lumus

A l'àmbit no professional, Google no tira la tovallola. Prepara una nova generació de **Google Glasses** lleugeres i ergonòmiques, obrint la tecnologia **AVCore** i geolocalitzant experiències de realitat augmentada mitjançant **Google Maps**. El desembre passat va donar el tret de sortida amb dos concerts simultanis de Gorillaz a Picadilly Circus (Londres) i Times Square (Nova York) que pot seguir virtualment qui es trobi físicament en algun d'aquests indrets (fins al juny).

Altres fabricants han decidit posar al mercat models que no superin els 600 euros: **Ray-Ban Stories**, **Snapchat Spectacles**, **Vuzix**...

Apple també vol liderar la realitat augmentada i mixta en tots els seus àmbits. El primer que planeja és distanciar-se del concepte metavers (massa associat a Meta) i construir una alternativa al voltant del concepte "reality" i la marca "RealityOS". En realitat mixta prepara cascos d'alta gama que podrien costar entre 2.000 i 3.000 dòlars i un univers propi d'experiències virtuals.

Concert virtual dels avatars de Gorillaz a Times Square



_ WEBAR

El 2023 es podria generalitzar la webAR, una tecnologia que permet visualitzar continguts de realitat augmentada en dispositius mòbils a través d'un navegador web (Chrome, Safari, Firefox...).

Amb webAR no cal utilitzar aplicacions específiques. La realitat augmentada es podria convertir en una opció d'us comú a tot els dispositius i multiplicar-se el nombre d'usuaris.

Una de les empreses amb més trajectòria en webAR és **8th Wall**.

_ REALITAT AUGMENTADA I MIXTA A TOTS ELS ÀMBITS

Són molts i variats els àmbits on ja s'estan aplicant de forma habitual la realitat augmentada i la realitat mixta.

Marques i botigues ofereixen als seus clients la possibilitat de "provar abans de comprar" amb emprovadors virtuals o simulacions de decoració. Una de les marques amb més recorregut és **Ikea**. Entre les més innovadores hi trobem **Nike**, **Gucci** o **Balenciaga**.

A l'àmbit dels jocs, **Pokémon GO** va donar el tret de sortida a la popularització de la realitat augmentada. Però també en terrenys professionals i industrials la realitat mixta i augmentada tenen presència.

A l'àmbit de la salut hi ha infinitat d'aplicacions i empreses que hi aposten. **SentiAR** guia els cirurgians durant les intervencions. No haver de desviar l'atenció del pacient per mirar monitors externs és un del avantatges. **AccuVein** té unes aplicacions que ajuden a metges i infermeres a localitzar les venes dels pacients.



Aplicacions als quiròfans

_ SentiAR



La formació és un dels àmbits on més s'implanta la realitat mixta. A Catalunya, Aumenta Solutions és una de les empreses destacades. **VRgineers**, als EEUU, s'ha especialitzat en formació de pilots d'aviació.



Entrenament de pilots amb realitat mixta

_ VRgineers



HoloLens

Al cinema

Remembering és un curt de 8 minuts produït i estrenat per Disney+ el setembre passat en el que incorpora efectes en realitat augmentada per convertir el món fantàstic de la nena protagonista en una fantasia compartida pels espectadors a casa seva. Paisatges idíl·lics que ens envolten, cascades que inunden la sala, una vegetació exuberant que es desplega més enllà del televisor, ocells que volen al teu voltant... Només es necessita un mòbil o una tauleta.

Remembering
de Disney+



Als concerts i espectacles

Uns estudiants de la Universitat Hongik de Corea del Sur han ideat les ulleres **René** pensades per ser utilitzades en espectacles teatrals, especialment musicals. Alguns espectacles de Broadway han creat experiències augmentades en combinació amb René. És el cas de *Wicked*, *Aladdin*, *Cats*, *Mamma Mia* o *Frozen*. Les ulleres es lloguen als espectadors que volen ampliar la seva experiència durant l'espectacle.

Als esports

Es pot practicar esport i augmentar la realitat? Més enllà d'aplicacions pensades mentre fas gimnàstica, hi ha qui s'atreveix a incorporar ulleres de RA per a pràctiques més arriscades. La startup suïssa Ostloong ha presentat **Sirius**, unes ulleres d'esquiador que van subministrant dades i gràfics mentre esquies.



Per a la presentació de la temporada 2023 de Fórmula 1, Alfa Romeo va incloure una app de realitat augmentada via mòbil. Els usuaris que hi accedien podien veure tots els detalls del monoplaça com si el tinguessin davant.

A la televisió

Parlem també de realitat augmentada quan ens referim als efectes visuals en 3D que les televisions incorporen per completar retransmissions esportives, previsió meteorològica, informatius, etc... Això permet agregar ajudes audiovisuals avançades, com tipografia en el context, gràfics en moviment, estadístiques..., tot perfectament integrat en la composició tant en animació, seguiment, coincidència de perspectiva i qualitat d'imatge.

[VEURE L'APARTAT PRODUCCIÓ VIRTUAL.](#)

TENDÈNCIES

_ Ulleres per a tots els gustos. Dues tendències en la fabricació d'ulleres: més ergonomia i disseny per apropar-les a la comoditat i atractiu d'unes ulleres convencionals; i convergència de prestacions de realitat mixta i realitat virtual en un únic dispositiu. Aconseguir una bona qualitat òptica a un preu assequible no serà fàcil.

_ RA als navegadors web. La realitat augmentada s'integrarà com una prestació més dels navegadors web (webAR).

_ Tot esperant Apple. La indústria espera que presentarà Apple, aquest any, per a usos lúdics i professionals. De moment, sabem que el que presenti anirà destinat a un segment d'alt nivell adquisitiu i que els productes de realitat augmentada per a usos no professionals hauran d'esperar.

_ Geolocalització, l'oportunitat de Google. Creixeran les experiències de realitat augmentada geolocalitzades a través de mapes. Google Maps les integrarà com una capa més.

Audiovisual Immersiu

12 Noves narratives, nous formats

Les creacions audiovisuals immersives busquen un llenguatge propi.

Festivals de cinema de renom com la Mostra de Venècia, Cannes, Tribeca... incorporen seccions destinades a la competició i exhibició de produccions immersives de ficció o documentals.

Últimes produccions premiades:

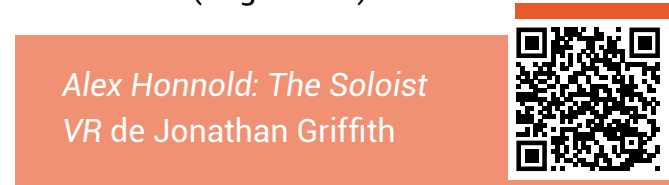
Venècia. Millor experiència immersiva: *The Man Who Couldn't Leave* de Singing Chen. 35' (Taipei).



Venècia. Gran premi del jurat: *From the Main Square* de Pedro Harres. 19' (Alemanya).

Cannes XR. Millor experiència interactiva: *Glimpse* (animació) de Benjamin Cleary i Michael O'Connor. 23' (UK, França, Irlanda).

Cannes XR. Millor història: *Alex Honnold: The Soloist VR* de Jonathan Griffith. 2 x 30'. (Regne Unit).



SXSW. Guanyador de la XR Experience Competition: *Consensus Gentium* de Karen Palmer. 22' (Regne Unit).

SXSW. Premi especial del jurat: *Body of Mine* de Cameron Kostopoulos. 15' (EEUU).

_ NARRATIVA IMMERSIVA

Les creacions que utilitzen la realitat virtual busquen que l'espectador visqui intensament una experiència. No tracten només d'explicar una història o documentar uns fets sinó de submergir l'espectador proporcionant-li una manera de viure de primera mà allò que es mostra.

Introduint-lo en els espais on passa la història.

Posant-lo en la pell del protagonista per a que visqui la història en primera persona.

Movent-lo més enllà de les limitacions que té un espectador assegut o tancat en un recinte: volant, navegant pel mar, bussejant...

Endinsant-lo en mons virtuals inventats.

Proposant-li interaccions amb objectes o personatges.

La pregunta que tot creador ha de respondre: Per què rodar una història en realitat virtual si ho podria fer en pantalla plana i tenir més possibilitats de difusió?

Introduir-se enmig d'una orquestra és l'experiència que proposa la Fundació la Caixa amb el *Bolero* de **Ravel** en realitat virtual que es pot veure al CaixaForum. Repeteix l'experiència que va començar fa tres anys amb *Symphony*. I repeteixen els creatius: el director **Igor Cortadellas** i l'empresa londinenca **Visualise**.



Teaser de
Symphony

_ EXHIBICIÓ

Un dels reptes és millorar els circuits d'exhibició d'aquestes produccions, avui per avui molt limitats.

IMAX, la companyia especialitzada en cinema immersiu, va presentar fa sis anys un ambiciós pla IMAX VR per obrir sales d'exhibició a tot el món. En volia tenir una dotzena el 2019. El 2018 les va tancar totes.

Les possibilitats de veure les produccions de realitat virtual fora dels festivals que els acullen són escasses.

Galaxy Network és una comunitat artística internacional que té l'objectiu de exhibir en ciutats de diversos països una selecció de les millors produccions presentades als festivals. L'integren centres d'art digital de Barcelona (**Espronceda**), Berlín, Milà, Marsella, Corea, entre d'altres.

No abunda l'oferta de sales físiques on veure les produccions RV. Destaca el **Museo Nazionale del Cinema de Torí** que ofereix programació permanent en RV i les sales **Positron**, que també instal·len butaques especials per als espectadors de museus, festivals i sales de exhibició, de moment a 19 llocs del món, la majoria als Estats Units. A Europa es poden trobar al Museu delle Culture (MUDEC) de Milà.



Cadires Positron per a visionat VR

Lloguer VR. Com a alternativa a la manca d'espais d'exhibició ha sorgit la iniciativa **VR to Go**, que es comença a implantar en diversos països. Els lloguers acostumen a ser de 48 o 72 hores i inclouen l'ús d'un visor (Oculus GO) i una selecció de 10 projectes immersius.

Les plataformes immersives com Horizon Worlds s'estan convertint en sales d'exhibició del cinema RV. Al gener es va estrenar en aquesta plataforma **MLK: Now Is The Time**, un documental en realitat virtual sobre la figura de Martin Luther King.

_ STREAMING IMMERSIU

YBVR és una startup espanyola ara ubicada a Silicon Valley especialitzada en la transmissió d'esdeveniments en directe, especialment esports, en formats immersius per a realitat virtual, mòbils o web. Ofereixen la possibilitat de viure els esdeveniments des de casa el més semblant possible a si estiguessis a l'estadi o a la sala de concerts. Han fet transmissions de l'Open de Tennis d'Austràlia o la Final Four de l'Eurolliga de Bàsquet. Són també els creadors de XRstadium, una plataforma per veure esports en directe amb les ulleres RV de Quest (Meta).

A Catalunya, la **CCMA** està provant la transmissió de vídeo immersiu amb el projecte ViVIM (Visió per Computador per Vídeo Immersiu Multiplataforma) en què hi col·laboren el Centre de Visió per Computador, Eurecat, I2Cat i l'empresa Visyon.

_ RODAR AL METAVERS

Una de les novetats del 2022 va ser *We Met in Virtual Reality*, de Joe Hunting, un documental enregistrat íntegrament al metavers i que va ser una de les sensacions del festival de Sundance, presentat també al DocsBarcelona i estrenat a HBO Max. Explora les relacions socials d'uns usuaris de l'aplicació VRChat durant la pandèmia i com van canviar les seves vides.



Cartell del documental enregistrat al metavers

Audiovisual Immersiu

13 Immersivitat a les sales de cinema

Les experiències immersives a les sales de cinema venen de lluny. Des que el 1952 van començar les primeres projeccions del Cinerama (pel·lícules filmades amb tres càmeres i reproduïdes amb tres projectors) la immersivitat ha estat sempre present en l'exhibició cinematogràfica. Els darrers anys, noves prestacions tecnològiques en la reproducció d'imatge i àudio han facilitat un salt en la qualitat de les experiències immersives.

_ PANTALLES LATERALS

Ocine Granollers és una de les sales que ha incorporat la tecnologia **Ice Immersive** que consisteix en la instal·lació de panells LED als laterals de la pantalla per duplicar les imatges i ampliar el context, els efectes visuals o la sensació de moviment i velocitat.

Les cadenes Cinesa i Filmax o el Magic de Badalona disposen de la tecnologia **ScreenX** de la coreana CJ 4DPlex que incorpora dues pantalles laterals addicionals de gran format per oferir una sensació de visió en 270°.



Pantalles de 270°
Screen X

_ CINEMA EN QUATRE DIMENSIONS

Les sales **4DX** es van estenent i captant l'interès del públic. Estan equipades amb butaques que es mouen i vibren. Combinades amb projeccions en 3D, la sensació d'immersivitat és intensa. Incorporen una vintena d'efectes especials: moviment, esquitxos d'aigua, ràfegues d'aire, efecte de calor, vibracions, aromes... que es van reproduint sincronitzats amb la pel·lícula.

Sales 4DX



Cadenes com Filmax, Cinesa i Kinopolis les van incorporant a la seva oferta de sales en ciutats grans.

_ MÉS RESOLUCIÓ

En l'era de l'alta definició (4k o 8k) moltes pel·lícules es segueixen rodant a 24 frames per segon. La tecnologia High Frame Rate (HFR) permet projectar pel·lícules rodades a 48 fps com l'últim *Avatar* de James Cameron. **Cinity**, del fabricant de tecnologia per a cinemes Christie's, és un dels productes que permet resolucions de 120 fps en 3D. De moment, hi ha tres sales a Europa que el tenen.

Algunes sales incorporen projectors làser, que permeten millorar la gama i nitidesa dels colors i la qualitat de la llum projectada. L'Splau de Cornellà i altres cinemes de la cadena Kinopolis els han incorporat. També l'Ocine de Granollers.

Substituir la projecció per pantalles LED és una de les opcions per millorar la qualitat: resolucions més nítides, poca pèrdua de lluminositat, compatibles amb altes resolucions i la possibilitat d'ampliar el pati de butaques ja que s'eliminen les sales de projecció.

_ ÀUDIO

L'equació immersiva es completa amb les tecnologies d'àudio.

Dolby és el fabricant líder de sistemes d'àudio per a cinema. El producte estrella és **Dolby Atmos**, un sistema que projecta el so des de tots els angles de la sala, també des del sostre, i fa que es desplaci en totes direccions per ubicar l'espectador enmig de l'acció.

També és el sistema de referència en la producció d'àudio immersiu. Els tècnics l'utilitzen per col·locar sons i veus en punts exactes del camp d'imatge. Les últimes versions poden arribar a crear fins a 118 objectes de so simultanis.

Una de les produccions immersives més espectaculars dels darrers mesos ha estat *The Batman* (2022), en particular la persecució final, en què els motors, derrapades, caixes que cauen, col·lisions, sorolls guturals dels personatges, música i altres efectes sonors es van col·locant amb precisió a cada pla.

Escena de la persecució
final a *The Batman*



_ IMMERSIVITAT INTEGRAL

IMAX és l'empresa referent de la immersivitat integral en cinema. Des de les primeres projeccions el 1967 ha liderat el sector amb un format propi que integra tecnologies de rodatge, post producció i exhibició de pel·lícules en sales dissenyades especialment. Disposa de més de 1.000 sales en 69 països. La pantalla més gran és a Leonberg, Alemanya: 21 metres d'alçada per 38 d'amplada. A Espanya hi ha quatre sales i una cinquena prevista, a Barcelona (Diagonal Mar) que agafarà el relleu de l'antic IMAX Port Vell, que va obrir durant gairebé 20 anys (1995-2014) i va haver de tancar per problemes econòmics.

Dolby també ofereix la solució **Dolby Cinema**, un sistema integral d'àudio i imatge immersius per a sales.

Què és IMAX?



_ MÉS ENLLÀ DEL CINEMA

L'àudio immersiu guanya presència en tota mena d'esdeveniments, especialment musicals, per crear sensacions que envolten completament l'espectador.

L'empresa alemanya **d&b audiotechnic**, amb seu també a Barcelona, especialitzada en sistemes d'àudio per a espectacles, ha creat recentment una unitat de negoci immersiu en la que integra sistemes d'àudio, projecció d'imatges i il·luminació.



14 Plataformes immersives i mons virtuals

El metavers se situa en plataformes virtuals on els usuaris poden submergir-se, fer-hi activitats i interactuar entre ells.

N'hi ha de totalment immersives en les que es necessiten ulleres de realitat virtual, de parcialment immersives que es poden seguir sense ulleres a través de navegador web, o les que combinen ambdues possibilitats d'accés.

Les plataformes més populars són les que provenen dels videojocs. Han aconseguit atreure una base milionària de jugadors i això els obre la possibilitat de crear espais virtuals, generar comunitats o fer-hi altres activitats pròpies del metavers.

Roblox és una de les plataformes més utilitzades pels videojugadors, sobretot els més joves. Accessible via web o app però també parcialment en RV.

VRChat. És una plataforma mixta, accessible per web o amb ulleres RV.

Fortnite. El joc que des de fa uns quants anys sedueix joves i adolescents ha evolucionat a plataforma que permet trobades i concerts d'estrelles internacionals o presentacions de pel·lícules.

Minecraft. Més o menys el mateix. Fa uns mesos, els estudiants de la Universitat de Berkeley van aprofitar Minecraft per generar un campus virtual i convocar una cerimònia de graduació.

The Sandbox també s'ha convertit en una plataforma on hi passen coses i es compren terrenys i assets virtuals. A finals del 2022 *Playboy* hi va celebrar el seu 69è aniversari amb un seguit de jocs vinculats a la revista.

Sorgides per iniciatives no vinculades als videojocs:

Horizon Worlds és la plataforma totalment RV creada per Meta i lligada a les ulleres Quest de la mateixa companyia. Diu comptar amb més de 10.000 mons o experiències en les que participar o crear espais per formar una comunitat.

Decentraland és una plataforma virtual creada per la cadena de blocs Ethereum que es reivindica propietat dels usuaris. Es poden comprar espais del seu món, dividit en 90.000 parcel·les, i fer-hi activitats. Té una estructura descentralitzada, l'activitat econòmica lligada al món cripto i, de moment, una qualitat gràfica simple. S'hi pot accedir via ordinador.



Un dels espais lúdics de Decentraland

També estan sorgint plataformes que intenten fer-se un lloc al marge dels grans players com **Sansar**, o més orientades a l'àmbit professional com:

Gather, per construir oficines virtuals i espais de treball compartit.

Journee, que destaca per la seva creativitat i qualitat gràfica especialment pensada per a marques.

I plataformes obertes com **Space Creator**, de l'empresa catalana Futura Space, **Frame VR** o **Spatial** que ofereixen un àmbit personalitzable per fer-hi reunions, events o espais de formació, exposicions... sense estar lligat a les grans plataformes.

_ AVATARS

Un dels factors essencials dels mons virtuals són els avatars que representen la identitat digital dels usuaris.

La gran majoria de plataformes ofereixen la possibilitat de personalitzar avatars predissenyats bastant simples i en alguns casos sense cames per no malgastar capacitat de processament.

Una de les tendències en què s'està treballant és la creació d'avatars realistes tridimensionals creats a partir de la imatge real de l'usuari.

Unions Avatars és una empresa catalana que ofereix la possibilitat de dissenyar avatars realistes interoperables per a diverses plataformes. Conservar la identitat digital independentment de la plataforma serà una de les claus de l'èxit del metavers.

Fer-se una identitat atractiva pot ser determinant per a qui aspira a tenir influència en el metavers.

El que es coneix com a **Metfluencing** (influència en el metavers) és una de les tendències. Si les plataformes virtuals acaben tenint èxit, els influencers adaptats al metavers poden tenir un paper destacat en la comercialització i prescripció de productes i serveis.

Dating al metavers. **Nevermet** és una nova empresa que facilita l'aparellament d'avatars.

_ CINEMA AL METAVERS

A les plataformes immersives i en apps específiques creixen les ofertes per veure pel·lícules o sèries.

Les grans plataformes de streaming com Netflix, Prime o Disney+ ja adapten les seva oferta perquè es pugui visionar amb cascos de realitat virtual. També hi ha sales especialitzades com **CineVR**, **Plex VR**, **Skybox VR Player**, **Bigscreen VR**...que ofereixen pel·lícules en 2D i 3D.



Bigscreen VR, plataforma per veure pel·lícules amb cascos de realitat virtual

TENDÈNCIES

_ Fragmentació. Un dels principals dubtes sobre la viabilitat dels mons immersius es la fragmentació. Contínuament es van obrint més plataformes, independents les unes de les altres.

Epic Games ha anunciat que vol crear una plataforma pròpia per competir amb Meta.

VR ROOM és una nova plataforma llançada el gener especialitzada en esdeveniments musicals virtuals. L'espanyola Singulive, també.

_ Interoperabilitat. La viabilitat del metavers passa per aconseguir una veritable interoperabilitat. El Metaverse Standards Forum, en el que hi participa una majoritària representació de la indústria, està treballant per aconseguir la interoperabilitat d'actius 3D, la gestió d'actius digitals, i acords sobre privacitat, ciberseguretat i identitat.

_ Atractiu. Un dubte que planeja sobre el futur de les plataformes immersives és que, actualment, l'interès dels usuaris és més aviat baix, descomptades les ocasions en què un esdeveniment puntual resulta prou atractiu i convoca masses.

Fa uns mesos els directius de Meta es queixaven de que els seus treballadors no visitaven Horizon Worlds. Tot i així diu tenir 200.000 usuaris actius. Decentraland va prometre uns 50.000 visitants diaris i sembla que actualment no arriben als 4.000.

_ Esdeveniments. Els concerts de música i les presentacions de marques són les activitats que estiren els usuaris cap a les plataformes immersives (més enllà dels videojocs). Les activitats més professionals, de formació, etc... podrien consolidar-se si al metavers hi passen tres coses: la qualitat gràfica millora, les ulleres RV deixen de provocar cansament en usos intensius, i baixen els preus.

_ Objectiu: el públic jove. Un document intern de Meta filtrat per *The Wall Street Journal* revela que el seu objectiu és focalitzar-se en el públic de 13 a 17 anys, llançar 20 experiències exclusives a Horizon Worlds el 2023 amb l'objectiu de que una d'elles tingui ressò mundial i 5 tinguin una alta acceptació. L'objectiu té truc: Meta crearà una versió 2D accessible per web i mòbil (sense ulleres) per competir amb Roblox.

Audiovisual Immersiu

15 Espais immersius

Els espais d'art immersiu creats majoritàriament en els últims cinc anys han aconseguit atreure l'atenció del públic, encuriosit per la novetat i l'espectacularitat de les propostes.

S'han obert centres d'art digital immersiu a tot el món.

París és una de les grans capitals mundials. Disposa del **Grand Palais Immersif** (una filial dels grans museus nacionals francesos) i de l'**Atelier des Lumières**, un dels centres més grans del món, ubicat a l'edifici d'una antiga foneria. L'any passat va oferir exposicions sobre Van Gogh, Cézanne, Kandinsky i Gustav Klimt.

Barcelona disposa de l'**Ideal**. Des del 2019 ha ofert exposicions de Monet, Frida Kahlo, Dalí... i experiències de teatre i concerts musicals en un entorn immersiu. Al Matadero de Madrid, el **Centro de Experiencias Inmersivas** va obrir el març de l'any passat.

Altres centres d'art immersiu de referència són **Superblue** i **Artchouse**, a Miami, o **Frameless**, a Londres.

La majoria d'aquest centres han trobat un filó en la recreació d'obres pictòriques d'artistes de renom habitualment acompanyada per músiques suggestives.

Col·lectius com els japonesos de **teamLab** han anat un pas més enllà i han trobat un estil propi recreant espais naturals fantàstics vinculats a l'art tradicional japonès. Això els ha permès entrar en el circuit internacional de mercat d'art. Són un dels grans referents internacionals. Més de 600 persones formen el seu equip (enginyers, artistes...), disposen de tres museus permanents (dos al Japó i un a Xangai) i multitud d'instal·lacions i exposicions a tot el món.



Exposició *teamLab Planets* a Tóquio

Altres factories internacionals d'art immersiu són **Culturespaces**, l'empresa que gestiona l'Atelier des Lumières, que està obrint espais a tot el món, els últims, a Amsterdam i Nova York. També **Moment Factory**, de Montreal, especialitzada en la producció de grans instal·lacions immersives i interactives, **Immersive Art**, a Zurich i a Catalunya, **Layers of Reality**.

_ IMMERSIVITAT ALS MUSEUS TRADICIONALS

Les experiències immersives s'incorporen també a l'oferta dels museus i centres d'exposició tradicionals.

Els grans museus poden treure partit del seu patrimoni oferint una nova manera d'apropar-s'hi.

Una de les exposicions immersives de més èxit internacional el 2022 ha estat la dedicada a *La Gioconda*, realitzada gràcies a la col·laboració entre el Louvre i el Grand Palais Immersif de París.



Podeu fer un recorregut per l'exposició immersiva sobre *La Gioconda* de la mà dels responsables del Louvre i el Grand Palais (Ars Electronica 2022)

LA DADA

El Mori Building Digital Art Museum va rebre **2,3 milions de visitants** el primer any, fet que el va convertir en el museu d'un sol artista (teamLab) més popular del 2019, superant el Museu Van Gogh a Amsterdam, que va registrar 2,1 milions de persones

Els centres dedicats a l'art contemporani tenen en la immersivitat un nou àmbit per explorar les possibilitats creatives i de participació del públic.

El **Barbican** de Londres, un dels centres artístics multidisciplinars de més prestigi a Europa, fa temps que explora els límits i possibilitats de la immersió. En aquesta línia, a partir del 16 de maig es podrà veure l'exposició *AI: More than Human*, sobre la relació de l'art i la intel·ligència artificial.



Exposició *AI: More than Human*, al Barbican de Londres

_ AL MUSEU, AMB ULLERES

La immersivitat a través de la realitat virtual o de realitat augmentada s'afegeix a l'oferta virtual 360 que ofereixen online la gran majoria de museus i centres artístics.

Un exemple és la **casa d'Anna Frank** a Amsterdam. Amb ulleres de RV pots submergir-te en l'espai on Anna s'ocultava i escrivia el seu diari i reviure l'ambient angoixant d'aquelles estances.

_ IMMERSIVITAT COL·LECTIVA

Les tecnologies de realitat virtual combinades amb les que rastregen la ubicació permeten desenvolupar experiències immersives en les que hi participen diverses persones simultàniament que deambulen pels mateixos espais amb la possibilitat d'interactuar entre elles.

És el que es coneix com a *Location Based Entertainment*.

Sandbox VR són uns espais de joc col·lectiu on els usuaris, equipats amb cascos de realitat virtual, comparteixen una experiència immersiva. La majoria són als Estats Units. A Europa n'hi ha a Londres i Alsfeld (Alemanya).

Univrse és una empresa ubicada a Barcelona que desenvolupa tecnologia pròpia i fa projectes de RV multiusuari per al mercat nacional i internacional. **Lavinia Services** utilitza aquesta tecnologia per oferir experiències immersives col·lectives en les que hi poden participar simultàniament fins a 100 usuaris.

Algunes sales arcade de videojocs estan començant a incorporar la RV. A França hi ha diverses instal·lacions destinades a jocs de realitat virtual: destaquen la de Lyon, amb 300 metres quadrats dedicats, la del PSG a París, òbviament especialitzada en futbol, o l'E.réel, d'Annecy.

Le Ball de Paris, de Blanca Li, un dels espectacles immersius més premiat dels darrers anys, incorpora la capacitat de fer participar simultàniament fins a 10 espectadors.

Le Ball de Paris,
espectacle d'immersió
col·lectiva



TENDÈNCIES

_ Trobar el llenguatge. L'art digital immersiu està fent les primeres passes. Amb el temps ha d'anar trobant un llenguatge propi més enllà de l'espectacularitat i l'impacte que provoquen les experiències dedicades a pintors famosos.

_ Experimentació. Els espais d'art immersiu poden esdevenir centres artístics de referència en l'experimentació i hibridació de llenguatges i tecnologies.

_ Treure partit del patrimoni. Més museus i centres artístics s'animaran a recrear el seu patrimoni en format immersiu. Les exposicions itinerants immersives ofereixen noves possibilitats d'arribar al públic.

_ Atraure públic jove. L'espectacularitat de la immersivitat pot ser un nou reclam per apropar-se al públic jove i reactivar les visites escolars.

_ Noves interaccions. Veurem noves propostes que replantegen el llenguatge expositiu a partir de la immersivitat i la interacció amb el públic.

_ Immersivitat col·lectiva. Les propostes de immersivitat multiusuari s'aniran estenent i aniran incorporant noves dinàmiques de joc i interacció col·lectiva.

”L'art immersiu transforma la creació artística individual en una acció col·lectiva, en la que són necessaris equips multidisciplinars semblant a la que es dona a les produccions de cinema, els grans concerts o les arts escèniques”

teamLab

16 Híbrids

L'evolució de la tecnologia afavoreix la hibridació de tècniques i disciplines creatives. La intel·ligència artificial i el treball amb dades són indispensables per a moltes propostes immersives que, a la vegada, es comercialitzen o fidelitzen les seves comunitats a través de la Web3. Tot es barreja amb tot i sorgeixen nous formats, noves narratives i nous espais de creació, producció i exhibició.

_ CREACIÓ HÍBRIDA

L'audiovisual és essencialment un format híbrid en tant que integra habilitats pròpiament creatives amb les eines que proporciona la tecnologia. El cinema és un exemple paradigmàtic de la fusió entre l'art d'explicar històries i la tècnica de convertir-les en imatges i sons. La ràdio i la televisió hi han afegit la possibilitat de difondre-les en temps real, Internet hi ha aportat la interacció i la globalització.

Les tecnologies més recents (IA, immersivitat, blockchain...) s'incorporen amb força als processos creatius i obren la porta a generar noves narratives, noves formes expressives i molta experimentació.

Catalunya és un pol artístic de referència internacional pel que fa a la hibridació de creativitat i tecnologia.

El **Sónar** n'és un exemple emblemàtic. Creat fa 30 anys per donar veu a la confluència entre música i tecnologia ha anat creixent, expandint la seva repercussió a tot el món i ampliant la finestra als experimentadors (Sónar+D). També festivals com el **Primavera Sound**, amb la versió Primavera Pro, exploren les sinergies artístiques i les confluències amb la tecnologia, o el **Cruïlla**, que, més enllà de la música, s'obre als artistes gràfics.

Altres centres d'experimentació digital que exploren la hibridació de llenguatges els trobem a la **Fundació Palo Alto** o **Hangar**. El festival **OFFF** és l'aparador més emblemàtic de la hibridació de les arts visuals.

_ ART, CIÈNCIA I TECNOLOGIA

La **Fundació Èpica** de la Fura dels Baus, ubicada a Badalona, és un centre referent de creació multidisciplinar que s'orienta a experimentar en la confluència de ciència, humanitat, societat i tecnologia. En aquest àmbit, també cal seguir els treballs de la fundació **QuoArtis**.

A Alemanya, el **Media Solution Center** de Baden Württemberg ofereix capacitat de computació i accés a infraestructures d'altas prestacions tecnològiques per desenvolupar projectes vinculats al cinema i l'art. El **Barcelona Supercomputing Center**, un dels 5 principals centres de supercomputació europeus, està ampliant infraestructures per multiplicar la capacitat actual, obertes a tota mena de projectes.

_ ESPAIS HÍBRIDS

El nou paradigma tecnològic convida a crear nous espais de producció i exhibició. Les maneres de treballar canvien, les disciplines es barregen i la creativitat i la tecnologia necessiten hibridar-se.

El projecte **Catalunya Media City** a les Tres Xemeneies de Sant Adrià del Besòs recull l'esperit de la hibridació en la forma d'articular les sinergies entre empreses. Platós audiovisuals de grans dimensions, centre de producció de videojocs, laboratoris d'investigació... conviuran amb un centre de processament de dades, espais per a la formació, equipaments per a nous formats com els e-sports i centres de treball per a empreses grans i startups.



Les tres xemeneies, futura seu del Catalunya Media Hub.
Foto: Jordi Mercader, Wikimedia Commons

A la frontera entre les arts visuals i les pròpiament audiovisuals s'obren nous espais híbrids que integren disciplines artístiques fins ara separades.

El **PHI Center** de Montreal o el **104** de París aposten per trencar fronteres creatives. Per això han adaptat les infraestructures tècniques a les demandes d'acompanyament tècnic i artístic dels músics, dissenyadors, tecnòlegs i creatius que s'hi barregen.

També s'aniran expandint els espais que combinen el món físic i el virtual. **MetaTerrace** és un restaurant i local d'oci nocturn ubicat a la part superior d'una de les torres del centre financer de Dubai que ofereix trobades i festes que combinen el món físic i el virtual.



104, espai multifuncional a París

_ DADES COM A FONT D'EXPRESSIÓ ARTÍSTICA

El nou **Dataland** de Los Angeles es defineix com el primer projecte de metavers multisensorial del món que explora l'estètica de les dades i la IA en convergència amb experiments neurocientífics d'avantguarda i propostes de creacions físiques virtualment millorades.

A l'àmbit de visualització de dades i noves formes expressives destaca també l'estudi **Domestic Data Streamers**, ubicat a Barcelona.

_ IMMERSIVITAT ESCÈNICA

L'audiovisual immersiu també es va incorporant a les noves propostes de les arts escèniques, sobre tot en grans espectacles que combinen circ i dansa.

Un dels referents segueix sent *La Perle*, estrenat a Dubai el 2020, on els artistes i el públic queden submergits enmig de grans projeccions.

La Perle



_ HIBRIDACIÓ SENSORIAL

Podem anar més enllà de les interfícies digitals tradicionals basades en experiències visuals i auditives per oferir interaccions que incorporin el gust, l'olfacte i el tacte a les propostes de realitat virtual o augmentada?

Aquest és el repte que es planteja el **Multisensory Interactive Media Lab** de la Universitat de Maine, un dels centre avançats en investigar la hibridació de sensacions virtuals i físiques.

En l'àmbit de la realitat virtual, els cascos **OVR** proporcionen sensacions aromàtiques afegides. A les ulleres RV s'hi afegeix un dispositiu que embolcalla el nas i desprèn olors en funció del context visual.



Els cascos OVR proporcionen olors

_ RECERCA HÍBRIDA

Les tecnologies no són estanques, no ho han estat mai. Unes influeixen en les altres.

També els laboratoris internacionals avançats treballen en projectes de recerca que combinen tecnologies diverses.

El **Disney Research Studio** ubicat a Zurich és un dels paradigmes de recerca audiovisual multidisciplinar. Actualment investiguen la creació d'humans digitals combinada amb noves tecnologies de producció virtual i de processament de vídeo.

A Catalunya, la **Comunitat Ris3cat Media**, coordinada per Eurecat, en la que hi participen diverses empreses i centres de recerca, engloba un conjunt de projectes multidisciplinars orientats, per exemple, a la creació de models de recomanació de continguts editorials i audiovisuals, registre distribuït i descentralitzat d'obres d'art, nous formats immersius i interactius per a museus, entre d'altres.

Barcelona disposarà d'una nova unitat **ELLIS**, la xarxa europea d'excel·lència de recerca en IA. L'integren 21 investigadors de 5 universitats i 5 centres de recerca catalans.

Audiovisual Immersiu

17 Hologrames, mapping, llum

La projecció audiovisual fora de les sales de cinema es va estenent. Les imatges es barregen amb els objectes físics, interactuen amb artistes als escenaris, s'incorporen als concerts i als esdeveniments de masses.

_ HOLOGRAMES

Les projeccions que simulen imatges hologràfiques en concerts i espectacles han tornat a agafar el protagonisme que semblaven haver perdut després del boom de fa quatre o cinc anys.

Popularment es coneix com hologrames les representacions tridimensionals creades per efectes de llum i so que apareixen en espais físics i simulen una presència real.

La física les considera hologrames quan les imatges es poden observar des de diferents angles de visió.

L'espectacle "hologràfic" de la temporada el van protagonitzar els ABBA en un concert estrenat a Londres el maig de l'any passat. Uns avatars hiperrealistes creats per l'empresa **Industrial Light & Magic**, de George Lucas, van fer possible produir un concert sencer 40 anys després que ABBA es va retirar dels escenaris.



Trailer del concert
ABBA Voyage

Imatges hologràfiques d'ABBA

La temptació per fer reviure artistes genera polèmica.

Prince odiava la idea i va impedir que ningú li fes una versió "hologràfica" després de la seva mort. Els familiars també van impedir els projectes d'Amy Winehouse i Whitney Houston.

Resurreccions: el raper Tupac, assassinat el 1996, va "actuar" al festival Coachella del 2012 a Califòrnia. Michael Jackson va fer el "moonwalk" el 2014 als Billboard Music Awards. Roy Orbison i Buddy Holly fins i tot van estar de gira junts el 2019.

Tampoc cal reviure ningú per fer un espectacle amb "hologrames". El suec Eric Prydz ha produït *HOLO*, un superespectacle amb música house i "hologrames" que es podrà veure a Barcelona al Sónar 2023.



Espectacle *HOLO*,
d'Eric Prydz

Però els hologrames no es limiten als espectacles. També els museus i centres d'art incorporen l'holografia per mostrar al públic obres que es troben a molts quilòmetres de distància.

La *Venus de Milo amb calaixos* de Dalí, propietat de l'Art Institute of Chicago, es va poder veure a mida real al Museu Dalí de Figueres gràcies a una reproducció hologràfica realitzada a partir de 72 fotografies per l'estudi gironí **Tururut Art Infogràfic**.



Holograma de la *Venus de Milo amb calaixos*
Foto: Museu Dalí

_ HOLOPORTACIÓ

Una variant que està agafant volada es l'hologramació, la tècnica que permet representar en tres dimensions una persona que es troba en un altre espai i interactuar amb ella en temps real.

S'han fet proves d'hologramació en viatges a l'espai en naus tripulades. Els astronautes podien estar en contacte amb familiars o amb persones del centre de comandament i veure'ls i parlar amb ells com si estiguessin a la mateixa nau.

A l'últim ISE, la catalana **Newtonlab Space** i la canadenc **AHRT** van presentar demostracions en viu d'interacció a distància d'una qualitat i realisme sorprenents i "caixes hologràfiques" de diverses mides pensades per a comerços o accions de marketing. L'hologramació també s'està integrant als sistemes de producció virtual. Fer una tertúlia o debat amb personatges holotransportats ja és possible.

Les principals operadores de telecomunicacions europees, Deutsche Telekom, Orange, Telefónica i Vodafone, juntament amb l'empresa de tecnologia **Matsuko**, han portat a terme un pilot perquè les trucades hologràfiques siguin tan senzilles de fer com una de convencional.



"Si tot avança i no hi ha una gran catàstrofe, ens dirigim cap als hologrames"

Martin Scorsese,
sobre el futur del cinema (2011)

_ NOVA GENERACIÓ DE PANTALLES HOLOGRÀFIQUES

Una nova generació de pantalles permet crear efectes hologràfics i de realitat augmentada gràcies a les noves prestacions de reproducció.

L'empresa californiana Light Field Lab ha patentat **Solid Light**, una nova generació de pantalles que combina una altíssima resolució i la capacitat de reproduir objectes tridimensionals per conformar imatges que sobresurten de la pantalla.



Hologrames de
Solid Light

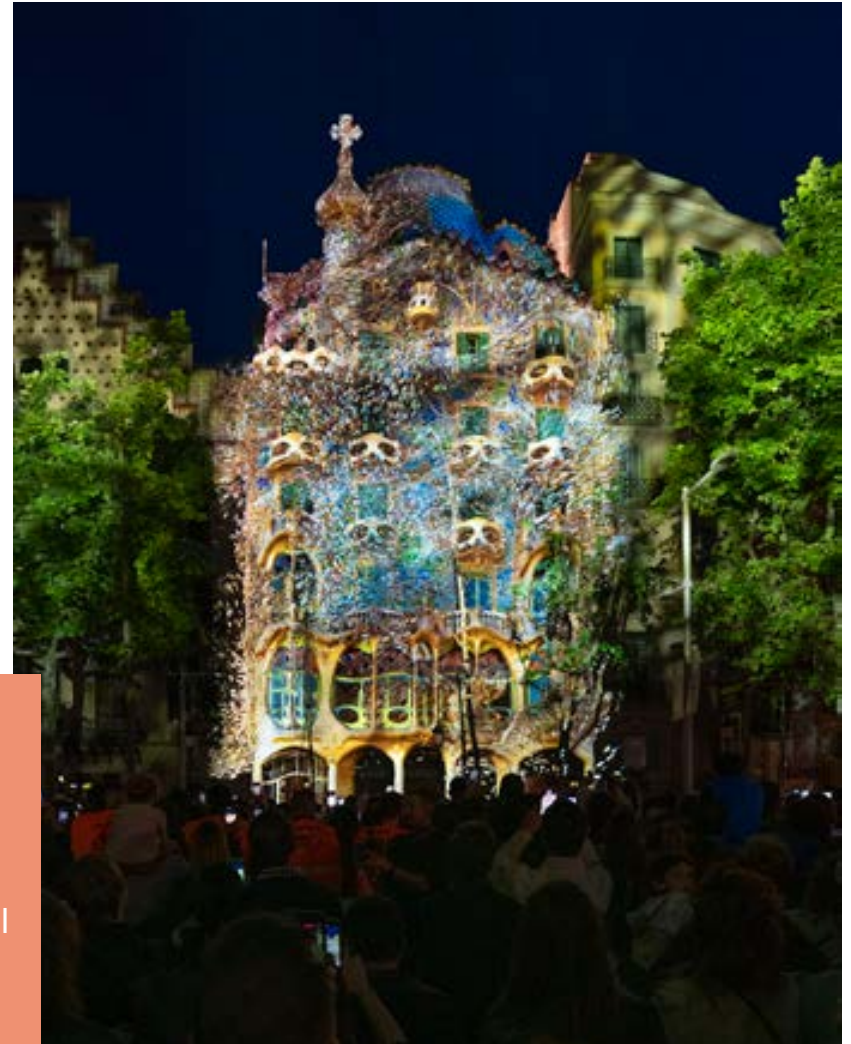
_ MAPPING I LLUM

El mapping s'ha convertit en requisit obligat en la programació d'esdeveniments que aposten per omplir els carrers i les façanes de nous formats d'art digital.

Una de les projeccions del 2022 amb més ressò internacional va ser la creada per **Refik Anadol** a la Casa Batlló de Barcelona, en motiu de la fira ISE. Dies després, la projecció convertida en NFT es subhastava a la galeria Christie's de Nova York per 1,38 milions de dòlars.



Mapping de
Refik Anadol
a la Casa
Batlló



Catalunya té una bona cantera d'artistes i empreses especialitzades en creativitat i producció d'audiovisuals per a projecció en exteriors i en recintes atípics. **OnionLab** és una de les més reconegudes a nivell internacional. També cal destacar **Blit Studio**.

El mapping no es limita a les façanes:

Gastromapping. L'empresa espanyola **Lumentium** i la francesa **Hollyimage** ofereixen experiències de "table mapping". Mentre sopes, es projecten imatges que es fusionen amb els plats i la decoració del local.

Dansa. La interacció entre ballarins i imatges projectades és un camp d'experimentació artística creixent. Un exemple és **Surreal Soul**, un espectacle de la companyia Girasomnis (Paco Gramaje).



Surreal Soul, de la companyia Girasomnis

Un dels àmbits de més creixement i atracció popular són les projeccions d'art digital immersiu. [VEURE L'APARTAT ESPAIS IMMERSIUS.](#)

Els audiovisuals generats amb jocs de llum són un camp d'experimentació creixent alhora que captiven l'interès del públic. Un dels exemples més rellevants és el festival **Llum BCN** que a l'edició d'aquest any ha congregat més de 200.000 persones, o la tradicional **Fête des Lumières**, del desembre, a Lió.



Signes, del col·lectiu artístic català Playmodes, presentat al Llum BCN 2023

Audiovisual Immersiu

18 5G

La interacció tridimensional en temps real que prometen les noves propostes immersives o de representació virtual com el metavers, la realitat augmentada o l'holografia necessiten que el 5G sigui la xarxa de connectivitat habitual.

LA DADA

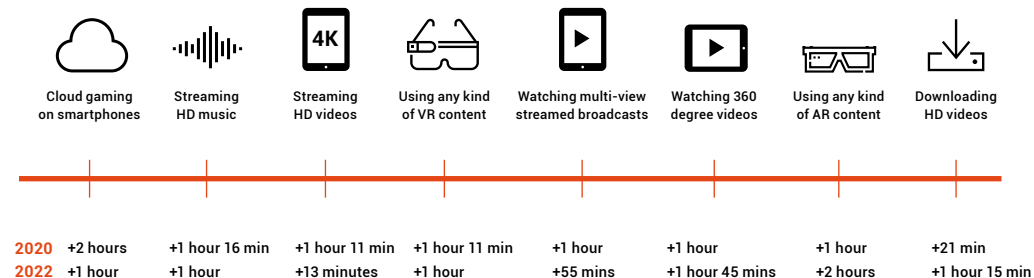
El 2023 està previst que el 5G cobreixi el 53% de la població espanyola però només en un 3% del territori, és a dir, les grans ciutats

_ Font: EAE Business School

El desplegament de la xarxa 5G possibilitarà la prestació de serveis que necessiten un bon ampla de banda, velocitat de connexió (fins a 10 vegades més que el 4G) i una baixa latència, és a dir, immediatesa en la resposta dels aparells connectats.

_ UN HABILITADOR DEL METAVERS I LA RA

L'estudi sobre consum i penetració del 5G publicat el 2022 per Ericsson ConsumerLab després d'enquestar 49.000 persones de 37 mercats, confirma que entre els usuaris de 5G augmenta considerablement el temps dedicat a consum de vídeo d'alta qualitat (4k) i de realitat virtual i augmentada.



Augment dels consums entre 2020 i 2022 amb l'ús de xarxes 5G (Ericsson Consumer Lab)

LES DADES

Els darrers dos anys el consum de **realitat augmentada** s'ha **duplicat**. És el que ha crescut més

L'ús de **RV i RA** representa el **24%** del temps que els usuaris de 5G dediquen als serveis digitals, **9 punts** més que el 2020

_ 5G BROADCAST

El 5G Broadcast és una variant tecnològica que permetrà als espectadors rebre contingut de TV i de ràdio en directe als seus telèfons mòbils sense necessitat de consumir dades i amb un baix consum de bateria. Les primeres proves s'han fet a l'ISE d'aquest any coordinades per **Cellnex Telecom**.



_ 5G+, 6G

La cosa no acaba aquí. Ja s'està començant a desplegar la xarxa 5G+ i el Mobile World Congress del 2023 ha donat el tret de sortida a la preparació de les xarxes 6G. Objectiu: encara més velocitat i menys latència abans del 2030.

_ SOSTENIBILITAT

Els efectes mediambientals del desplegament 5G són controvertits. D'una banda, les empreses tecnològiques asseguren que la xarxa 5G és més eficient en consum energètic que les anteriors i, per tant, contribueix a reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle. També el 6G es presenta com una oportunitat per alinear les telecomunicacions amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS).

Per l'altra banda, veus diverses adverteixen que s'hauran de emmagatzemar i gestionar moltes més dades, un factor altament contaminant. A més, l'augment de l'amplada de banda estimularà la fabricació de nous aparells que requereixen minerals escassos, també indispensables per fer la transició energètica.

Audiovisual Immersiu
 

Saber +

- _ ABC del Metavers. <https://www.realite-virtuelle.com/le-metaverse-tout-savoir/>
- _ Formes d'enfocar el metavers. <https://www.ben-evans.com/benedictevans/2022/10/31/ways-to-think-about-a-metaverse>
- _ Metavers, què pot sortir malament? <https://collateralbits.net/metaverso-que-puede-salir-mal/>
- _ Realitat Virtual, Realitat Mixta i Realitat Augmentada, una guia.
<https://ai.plainenglish.io/mixed-reality-vs-augmented-reality-vs-virtual-reality-a-complete-guide-9b1f6770d763>
<https://www.xataka.com/basics/diferencias-entre-realidad-aumentada-realidad-virtual-y-realidad-mixta>
- _ Mercat de la Realitat Virtual 2022. <https://kommandotech.com/statistics/vr-market-share/>
- _ Futur de la RV. <https://www.realite-virtuelle.com/le-futur-de-la-vr/>
- _ Creixement de l'art immersiu. <https://www.newyorker.com/news/letter-from-silicon-valley/the-rise-and-rise-of-immersive-art>
- _ Guia XR Spain 2022. Dades i llista d'empreses XR espanyoles. <https://www.realovirtual.com/noticias/11859/abierta-inscripcion-guia-quien-es-quien-xr-espana>
- _ Criaturas immersivas. Podcast d'Eva Domínguez. <https://open.spotify.com/show/6o7GcJKbZka3hHMAajawzn>
- _ Sales de cinema: menys cinema, més diversió. <https://thehustle.co/02272023-movie-theaters/>
- _ Què és el Location Based Entertainment. <https://adventure-entertainment.com/what-is-location-based-entertainment/>
- _ El Boom de les exposicions immersives. Ens hem avorrit dels museus?
<https://elpais.com/cultura/2022-12-19/el-boom-de-las-exposiciones-immersivas-nos-hemos-aburrido-de-los-museos.html>
- _ Exposicions virtuals, millors que les del món real? <https://culturadigital.blog.gencat.cat/2022/09/08/exposicions-virtuals-millors-que-les-del-mon-real/>

Web3

Blockchain, Web3, NFT... _p.87

19 NFT _p.89

20 NFT a l'audiovisual _p.92

21 NFT al mercat de l'art i la música _p.98

Saber+ _p.102

Blockchain, Web3, NFT...

La implantació de la cadena de blocs (blockchain) pot suposar una transformació radical en molts àmbits econòmics i socials. També en els creatius.

Blockchain és un sistema de registre descentralitzat basat en tecnologia distribuïda que permet certificar operacions prescindint dels intermediaris tradicionals: notaris, bancs... La confiança es trasllada a la tecnologia.

És la base de la generació i intercanvi de criptomonedes (Bitcoin, Ethereum, Cardano, Solana ...) finances descentralitzades (DeFi), certificació de contractes o la generació i validació d'actius digitals (NFT), entre d'altres.

2022 va ser un any crític pel món blockchain, afectat per la crisi de les criptomonedes: caiguda en picat de les cotitzacions, fallida de plataformes d'intercanvi (exchange), pèrdua de valor dels NFT, estafes...

Fins ara, les criptomonedes, dominades pel Bitcoin, han destacat més pel seu valor especulatiu que com a moneda per fer-hi transaccions. El metavers i el mercat NFT poden facilitar la generalització del criptocomerç.

TENDÈNCIES PER A UN AUDIOVISUAL EN CANVI

Blockchain, Web3, NFT...

Tot i la descentralització que promet, el mercat de criptomonedes s'ha concentrat en unes quantes plataformes d'intercanvi (exchange). FTX, va quebrar l'any passat, i Binance, l'intercanviador més gran, va haver de front a una retirada massiva de diners a finals del 2022. Però la cadena blocs té altres possibilitats, més enllà de les monedes. Per començar, alguns conceptes bàsics:

Web3

Nova estructura d'Internet que aspira a descentralitzar-la i superar el model actual en què grans operadors controlen la xarxa.

DAO

Organitzacions autònomes descentralitzades. Es basen en la transparència, l'accés obert i la governança participativa i sense jerarquies.

NFT

Un token no fungible és un actiu digital encriptat. És únic, indivisible, transferible i amb la capacitat de demostrar-ne l'escassetat.

DeFi

Serveis financers que no depenen d'intermediaris i es basen en la confiança en la cadena de blocs i els contractes intel·ligents (smart contracts).

Smart contract

Programa informàtic que facilita, estipula, assegura, fa complir i executa acords registrats entre dues o més parts.

Tokens i tokenització

Els tokens són unitats de dades que substitueixen altres dades de més valor. Són l'equivalent a fitxes. La tokenització és el sistema de generació i intercanvi de tokens; s'utilitza per aportar seguretat a les transaccions en entorns descentralitzats.

Web3

19 NFT

De totes les aplicacions que permet blockchain, els NFT són els que més impacte estan tenint en l'àmbit de la creació audiovisual i cultural.

Aporten tres novetats destacables:

1. Permeten certificar la propietat d'una obra digital.
2. Registren la propietat en una cadena de blocs.
3. Generen un mercat propi tokenitzat amb criptomonedes.

_ TIPUS D'NFT

1/1 Quan l'NFT es genera com a "peça" única. És l'equivalent a una pintura o escultura física: només n'hi ha una.

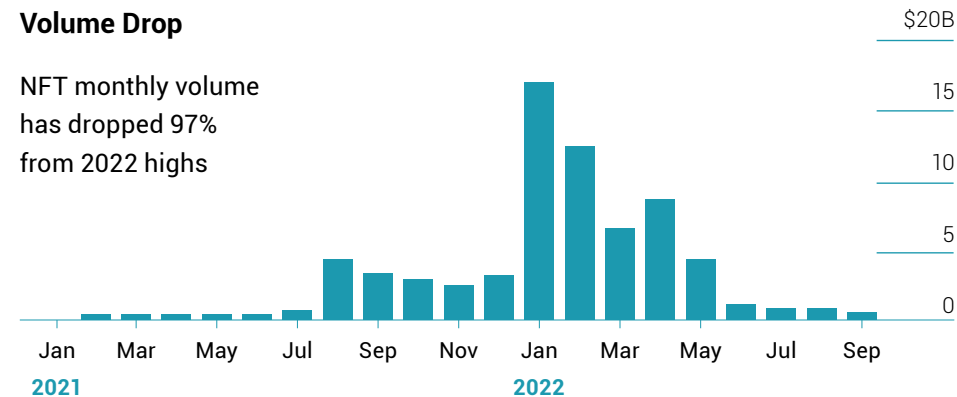
Edició limitada Quan es genera un nombre predefinit de còpies d'una obra.

Edició oberta Quan se'n fa una edició sense limitar-ne el nombre. Moltes edicions obertes només estan disponibles per encunyar durant períodes determinats. Quan es tanca la finestra de temps, ja no se'n poden fer més.

La descentralització i l'eliminació d'intermediaris permet la implantació d'una nova manera de fer negocis però també exposa les operacions a noves vulnerabilitats que la falta de regulació i empara institucional han posat en evidència durant el 2022.

_ UN MERCAT EN CRISI TEMPORAL O DEFINITIVA?

El 2022 els intercanvis a **Opensea**, la principal plataforma de venda d'NFT, van disminuir un 90%. Si se sumen totes les plataformes, un 97%.



Font: Bloomberg

_ INCERTESES

Els NFT es van posar de moda al 2021 gràcies a un boom especulatiu que va arribar a valorar alguns actius digitals amb milions de dòlars. La febre va fer que molta gent s'hi llancés de cap. La correcció del 2022 ha aflorat les vulnerabilitats d'un mercat encara en construcció.

Les possibilitats de falsificar una obra gràfica digital són altes. El frau va créixer en paral·lel a l'èxit inicial d'aquest mercat. Els estafadors fan servir mètodes sofisticats, però plataformes com Opensea estan implementant sistemes de visió per computador per detectar falsificacions.

LA DADA

Entre juliol del 2021 i juliol de 2022 es van declarar robatoris per valor de **100 milions de dòlars**. N'hi ha molts que no es declaren

_ Font: Elliptic.com

Avui per avui, els drets de propietat i de participació d'un actiu digital no estan tan ben definits com en un actiu físic i es poden presentar dubtes sobre els drets que incorporen (reproducció, còpia...).

Els actius digitals poden estar fets a partir d'altres obres (la IA generativa és el cas més evident) i posar dubtes sobre els copyrights reals d'una determinada creació. Ja hi ha hagut demandes.

Tot i que la descentralització és la base de la Web3 i la cadena de blocs, el mercat NFT s'ha concentrat en grans plataformes com Opensea, que determinen les condicions de comercialització. La recent aparició de **Blur**, una plataforma que no cobra tarifes d'intermediació, ha revolucionat el panorama i ja domina el mercat.

La vinculació dels NFT amb la criptomoneda afegeix un grau de volatilitat a aquest mercat.

Tot i així, la producció i distribució d'NFT no afluixen. El mes de març es van registrar operacions per valor de 2.000 milions de dòlars.



Opensea ha estat fins fa poc la plataforma de compra venda d'NFT més gran

TENDÈNCIES

_ Regulació. El 2023 la Comissió Europea implantarà una nova legislació (MiCA, Markets in Crypto Assets) per garantir la fiscalitat dels cryptoactius, combatre'n l'opacitat i el frau fiscal i protegir els consumidors. La regulació pot aportar estabilitat i donar més garanties al mercat NFT.

_ Construcció de comunitat. Acabada l'època més especulativa s'entra en una fase de normalització del mercat NFT. És probable que es generalitzin més iniciatives destinades a la fidelització i a la construcció de comunitat i no tantes a l'acció comercial per a la captació de recursos.

_ Creativitat. Es crearan nous formats d'actius digitals, dinàmics, canviants, participatius... més enllà de la rèplica digital dels usos i costums del mercat artístic tradicional.

A Catalunya, un dels grups que segueix molt d'aprop el mercat NFT és Planeta, amb la divisió **PlanetaNFT**, una referència en aquest àmbit.

A les properes pàgines s'exposen les experiències NFT més destacades en els àmbits audiovisual, cultural i artístic i es donen més pistes sobre el futur dels actius digitals.



Els Cryptopunks (2017) va ser una de les col·leccions NFT pioneres

Web3

20 NFT a l'audiovisual

Els NFT obren noves oportunitats en les relacions entre creadors, productors, distribuïdors i espectadors/usuaris.

Les vies de finançament s'amplien, sempre que el mercat de les criptomonedes i dels NFT s'estabilitzi.

Proporcionen noves formes de fidelització i formació de comunitats de seguidors.

Els espectadors/usuaris poden ser propietaris o copropietaris de les produccions o de parts d'una producció.

Què s'hi pot fer?

Entrevista a Miquel Faus,
productor i director de
Calladita



Calladita, pel·lícula documental
finançada amb NFT

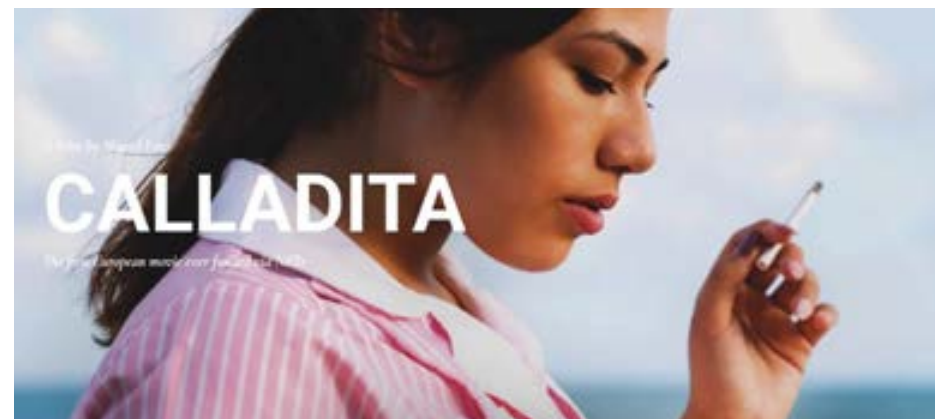
_ FINANÇAR UNA PRODUCCIÓ

No és habitual finançar tota una producció amb NFT i, després de la caiguda de cotitzacions del 2022, encara s'ha fet més difícil. Però s'han donat casos.

Calladita, del director català Miguel Faus, és una pel·lícula documental que va aconseguir un finançament de 600.000 euros amb NFT. Ha rebut un premi a l'últim Festival de Sundance i 100.000 dòlars per a postproducció.

Bull Run, d'Ana Ramón Rubio, és un documental finançat íntegrament amb bitcoins. La pel·lícula va aconseguir en 24 hores els 320.000 euros necessaris.

Una pionera és la nord americana Julie Pacino que al 2021 va finançar per aquesta via la pel·lícula *I Live Here Now*.



Més habitual és utilitzar els NFT com una via per aconseguir recursos suplementaris.

Diverses plataformes i agències s'estan especialitzant en el finançament i suport a la producció i distribució via blockchain.

FilmChain és una agència nord-americana que facilita des de la captació de recursos a la gestió de contractes.

Decentralized Pictures és una entitat impulsada per la família Coppola que actua de plataforma de finançament distribuït de pel·lícules. **T4L3NT.net** és una xarxa blockchain de Decentralized Pictures que promou el contacte entre projectes i productors.

Per al cinema independent hi ha diverses plataformes. Per exemple, **Mogul Productions**, **Film Squad**, que organitza la Film3 Summit a Los Angeles o **Flixxo**, especialitzada en distribució i monetització alternativa de sèries i que opera a Espanya.



La mort de David Cronenberg

— EXTREURE VALOR DE FRAGMENTS DE LA PRODUCCIÓ O DELS ARXIUS

La CNN ha llançat diverses col·leccions basades en aconteixements històrics retransmesos per la cadena. Una de les més impactants ha estat la col·lecció de retrats i entrevistes a ciutadans ucraïnesos afectats per la guerra.

— CONÈIXER L'AUDIÈNCIA

El maig de l'any passat, Netflix va crear nou NFT d'escenes de la tercera temporada de sèrie de ciència ficció *Love, Death & Robots*. L'objectiu no era fer-hi negoci sinó conèixer millor els gustos de l'audiència i preparar la quarta temporada de la sèrie amb més informació sobre les preferències del públic.

— PRODUCCIONS EXCLUSIVES PER AL MERCAT NFT

S'estan produint peces curtes exclusives per a col·leccionistes d'NFT. És el cas de *La mort de David Cronenberg* que dura un minut. Una intersecció entre l'art digital i el cinema. Es pot veure i comprar a la plataforma **Super Rare**.

_ NOVES FORMES DE DISTRIBUCIÓ

Zero Contact, pel·lícula protagonitzada per Anthony Hopkins, es va estrenar directament a la plataforma blockchain **Vuele** alterant així la cadena de distribució habitual a sales comercials, plataformes de pagament i canals de televisió.

_ AMPLIAR EL MARXANDATGE I EL COL·LECCIONISME

Disney, Fox, Universal i la Metro s'han associat a la plataforma **Veve** per oferir coleccionables dels seus herois i personatges. La Fox també ha invertit 100 milions de dòlars en la blockchain **Eluvio** per potenciar el negoci NFT.

La Warner va acompanyar l'estrena de *The Matrix Resurrections* amb el llançament de 100.000 NFT. Eren avatars dissenyats a partir de personatges de l'univers Matrix que es podien comprar per uns 44 euros cadascun. Més tard va repetir amb *El Senyor dels Anells* i al gener va llançar una col·lecció de quatre mil NFT de *Joc de trons*, a 150 dòlars cadascun. Tot i els problemes tècnics i les crítiques per la baixa qualitat de les imatges, es van esgotar en 7 hores.



Tres NFT de *Joc de trons* al marketplace Nifty's

“El nostre objectiu sempre és crear noves maneres d'interactuar amb els fans, amb històries i personatges que estimin”

Josh Hackbarth,
responsable de Desenvolupament
Comercial NFT a Warner Bros Discovery

_ CREAR I FIDELITZAR UNA COMUNITAT

Després de la caiguda de les cotitzacions el 2022, molts projectes NFT es reorienten a oferir material gratuït als seus seguidors. Objectiu: crear comunitat.

La plataforma **Film3** és una comunitat de professionals de l'audiovisual interessats en Web3 que comparteixen les seves experiències en la fidelització de públics i captació de recursos.

_ VENDA D'ENTRADES

Les entrades convertides en NFT i integrades a la cadena de blocs ("ticketing NFT") permeten fer-ne un seguiment acurat, veure quan i qui ha comprat l'entrada i evitar la revenda, la falsificació i l'acaparament.

Yellowheart, Guts, Wicket, NFT Tix i SeatLab són algunes plataformes especialitzades en "ticketing NFT".

Oferir tickets VIP o recompenses especials als espectadors que comprin NFT és una de les possibilitats.

El Festival de Tribeca (Nova York) ha posat a la venda una col·lecció d'entrades VIP per a l'edició del proper mes de juny que inclou accés a certes projeccions, festes amb els cofundadors de Tribeca, Jane Rosenthal i Robert De Niro, i altres beneficis addicionals.

Els POAP (protocol de prova d'assistència) són un tipus específic d'NFT que validen que el seu propietari ha assistit a un esdeveniment.



Passi NFT al Tribeca Film Festival

_ MÉS MERCAT PER A LES CELEBRITATS

Quentin Tarantino va llançar fa uns mesos una col·lecció NFT basada en "secrets" del procés de producció de *Pulp Fiction*, (guió original escrit a mà, notes, comentaris...). La reacció de la distribuïdora Miramax va ser denunciar el director per violació de la propietat intel·lectual.

Anthony Hopkins va presentar una sèrie NFT de retrats, vestit i maquillat com 10 arquetips que han marcat la seva carrera: com a heroi, amb un vestit de cuir negre i grans ales, com a Hannibal Lecter, com a bufó...

_ INTERACTUAR AMB EL PÚBLIC

Al Festival de Sundance del 2022 es va presentar *The Inside World*, una producció de suspens i misteri en la que a través d'NFT els espectadors podien participar en la evolució de la història. La crisi del 2022 va aturar el projecte.

_ NFT DINÀMICS

La startup catalana **Freeverse** ha desenvolupat una tecnologia que permet evolucionar els NFT i incrementar el seu valor en funció d'actius que s'hi vagin afegint amb el temps. Els NFT es mantenen vius i canviant. Es poden llançar a preus molt baixos i anar-los augmentant posteriorment en funció de la seva dinàmica.



“Quan construeixes un univers narratiu en associació amb la teva comunitat creativa, la retroalimentació és instantània. Construïm junts.”

Blaise Hemingway,
productor del projecte Web3 de ciència ficció Omega Runner

TENDÈNCIES

_ **Construir comunitat al voltant d'un projecte.** Els NFT poden ser una nova via per reforçar o crear comunitats al voltant d'un projecte audiovisual.

_ **Nova relació amb el públic.** Amb els NFT, el públic agafa un nou status. Es converteix en un agent impulsor de la producció. Els espectadors/usuaris ja no es troben al final de la cadena sinó que poden formar part activa de la creació, desenvolupament i finançament si se'ls involucra des de l'inici del projecte.

_ **Nous professionals.** Emergeix una nova figura professional: especialistes en la gestió d'actius digitals i comunitats Web3.

_ **Etapa de maduració.** S'ha acabat l'etapa d'especulació impulsiva dels actius digitals. Comença una etapa de maduració i de depuració: molt projectes sorgits de l'eufòria inicial acabaran desapareixent si no han desaparegut ja.

_ **Nous formats.** Més enllà del valor que tenen els NFT com a actius digitals col·leccionables, apareixen nous formats com els NFT dinàmics o el ticketing que poden relançar el mercat i obrir noves vies a la creativitat i al suport de la producció i la distribució audiovisuals.

_ **Lligats a les criptomonedes.** De moment, l'èxit dels NFT com a recurs de finançament seguirà lligat a les criptomonedes. De com s'estabilitzi el mercat o es reguli el món blockchain en dependrà la seva consolidació.

Web3

21 NFT al mercat de l'art i la música

Després de la bombolla especulativa del 2021, la crisi del 2022 va afectar de ple l'activitat del mercat NFT de les arts digitals i la música. No la va aturar però la va reorientar.

_ ARTS DIGITALS

La febre dels NFT va començar per les arts plàstiques digitals. Des d'aleshores el panorama ha canviat però actors rellevants del mercat hi segueixen apostant.

Christie's i Sotheby's, les principals gal·leries del món, competeixen per les subhastes d'actius digitals. Entre totes dues han venut alguns dels NFT més cars de la història, com la peça *Everydays: The First 5.000 Days*, de Mike Winkelmann, que es va vendre per 69,1 milions de dòlars a Christie's. O una obra que pertany a la col·lecció *Bored Ape Yatch Club*, venuda a Sotheby's per 24,4 milions de dòlars.



“El mercat NFT va atreure compradors molt especulatius que de mitjana compraven i venien aquestes creacions en menys d'un mes, quan al mercat tradicional de l'art el període mitjà de revenda oscil·la entre els 25 i 30 anys”

Lucià Homs,
consultor del mercat d'art

Tot i la crisi, el setembre del 2022 Christie's va posar en marxa un nou fons d'inversió, **Christie's Ventures**, que proporciona recursos financers i suport expert a empreses de tecnologia emergent i tecnologia financera que creïn solucions rellevants per al mercat de l'art. També ha creat la seva pròpia plataforma **Christie's 3.0** de subhasta d'NFT. Sotheby's va crear fa uns mesos **Sotheby's Metaverse**.

LA DADA

El 2021, Sotheby's va vendre gairebé **100 milions de dòlars** en NFT i altres col·leccionables digitals, una mica menys que Christie's, el seu principal rival que va arribar als **140 milions de dòlars**

El temps dels preus desorbitats sembla que s'ha acabat, però l'activitat continua. Alguns exemples:

En col·laboració amb Sotheby's, la *Digital Art Fair Xperience Hong Kong 2022* va incloure més de 400 obres d'art digital que omplien uns 2.000 metres quadrats d'exposició.

L'any passat, la Biennale de Venècia va dedicar per primera vegada un pavelló als NFT.

Diversos museus de tot el món han començat a explorar la creació d'NFT a partir del seu patrimoni per obtenir nous ingressos. Ho han provat, per exemple, la Galleria degli Uffizi i l'Hermitage.

Web3 Gallery, és una galeria física oberta a Nova York on artistes i propietaris d'NFT poden exhibir les seves peces. La galeria compta amb diversos espais amb marcs de mides diverses on s'exposen els NFT. Cada marc és una pantalla que els artistes i propietaris poden gestionar de forma remota.



Una de les sales de la Web3 Gallery de Nova York

_ MÚSICA

La creació musical també ha trobat en els NFT una nova via de negoci: la propietat dels drets es pot traslladar o compartir amb el públic i generar un mercat nou, al marge de les discogràfiques o amb la seva complicitat.

Es poden vendre cançons, àlbums sencers, entrades per a concerts, portades de discos, videoclips...

Molts músics hi veuen una alternativa a l'escassa remuneració que reben de les plataformes digitals como Spotify, Amazon Music, Apple Music... amb les que per guanyar 1 euro han de generar una mitjana de 200 streams. Alguns estudis asseguren, però, que són els músics més coneguts els que en treuen més partit.

Friends With Benefits, **SongCamp** o **Zora** són algunes de les plataformes descentralitzades que ajuden els músics independents a crear comunitats de seguidors i a moure's en la Web3 per a la creació i distribució d'NFT.

Guzzu.io és una plataforma catalana que dona suport als creadors en el marxandatge digital.

Els artistes que són a l'èlit del mercat o les mateixes discogràfiques tenen una nova via de treure més rendibilitat de la seva comunitat de fans i oferir-los productes exclusius.

A finals del 2021, es va posar a la venda l'NFT d'una cançó de Whitney Houston quan tenia 17 anys i que no s'havia publicat.



NFT de Whitney Houston

També s'obren oportunitats per als festivals.

El **Coachella Valley Music and Arts Festival** de Califòrnia ha començat a vendre entrades en format NFT, vàlides per a totes les edicions futures. Ha posat al mercat 11.010 NFT dividits en tres col·leccions: entrades, experiències úniques dins del festival, i altres recompenses exclusives.

Al **Primavera Sound** del 2022, la plataforma **Binance** va oferir NFT que enriqueixen l'experiència de participació als assistents que passaven pel seu estand.

Per aprofitar el mercat NFT és indispensable aglutinar una comunitat de seguidors que estiguin disposats a pagar per les noves propostes. La diferència és que a més de ser consumidors, els seguidors poden ser propietaris de les obres musicals.

El cantant de hip-hop Nas, premiat als Grammy del 2022 i del 2021, va posar dues cançons a la venda en forma d'NFT. En total, 760 tokens que donaven dret de propietat sobre la reproducció a plataformes de streaming. El propietari rep un percentatge dels royalties en funció de la quantitat i tipus de tokens invertits.

Poden ser una via de negoci directe o una opció per fidelitzar i engrandir la comunitat de seguidors.

Atlantic Records ha posat en circulació diverses col·leccions d'NFT gratuïts dels seus artistes i els ajuda a familiaritzar-se amb les possibilitats de la Web3. Mentre no es reactivi el mercat NFT, les discogràfiques aprofiten el temps per posicionar-se i aprendre'n. **Warner Music** també segueix estratègies semblants.

Noves plataformes s'han especialitzat en NFT de música.

Algunes són: **Sound.xyz, Async Music, OneOf, Royal, Mint Songs, Audius, OddKey, NFT Tone, Opulous...**



Nas, un dels cantants més actius al mercat NFT

Web3

Saber +

- _ Glosari Web3. <https://observatorioblockchain.com/hypernifty/glosario-web3/>
- _ Una guia dels NFT i les cadenes de blocs. <https://nftnow.com/guides/complete-simple-guide-to-top-nft-blockchains/>
- _ NFT, el que cal saber. <https://nftnow.com/guides/what-is-nft-meaning/>
- _ Julie Pacino: Els NFT com antítesi de la vigilància de la indústria cinematogràfica. <https://nftevening.com/julie-pacino-on-nfts-as-the-antithesis-of-film-industry-gatekeeping>
- _ Web3 i Hollywood. El cas Omega Runner. <https://nftnow.com/sponsored/web3-and-hollywood-how-omega-runner-is-democratizing-storytelling/>
- _ La visió de Nick Sadler, productor Web3 guanyador d'un Oscar. <https://decrypt.co/123361/web3-producer-goes-hollywood-as-his-short-film-an-irish-goodbye-wins-an-oscar>
- _ La "Bíblia" de la música i els NFT. <https://nftnow.com/guides/complete-guide-to-the-nft-music-ecosystem/>
- _ El futur de l'art digital ha arribat. <https://www.sothebys.com/en/articles/the-future-of-digital-art-is-now-from-nfts-by-a-meta-human-to-a-human-and-ai-collaboration>
- _ Tendències del mercat NFT al 2023. <https://merehead.com/blog/nft-marketplace-2023/>
- _ Més tendències. <https://blog.cryptostars.is/4-nft-trends-to-watch-for-2023-cc54ad55ae5c>
- _ La Web2 s'ha mort. El futur passa per la tokenització dels mitjans. <https://nftnow.com/features/web2-media-is-broken-the-future-of-media-is-tokenized/>
- _ NFT Ticketing, el futur dels esdeveniments en directe. <https://nftnow.com/features/nft-tickets-are-the-future-of-live-music/>
- _ Per què fracassen els projectes NFT. <https://nftnow.com/features/when-nft-projects-die-lessons-from-web3-failures/>
- _ Duncan Cock: "Els NFT no creixeran si continuem fent cas als especuladors" <https://nftnow.com/features/op-ed-the-nft-space-wont-grow-if-we-continue-to-cater-to-speculators/>



SWITCH

TENDÈNCIES PER A UN AUDIOVISUAL EN CANVI

L'observatori Switch és un projecte del Clúster Audiovisual de Catalunya.

Visita

www.clusteraudiovisual.cat/observatori-switch



Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

CRÈDITS

Edició i textos: Joan Rosés

Disseny i maquetació: Marta Aguiló

Documentació: Collateral Bits

Producció, coordinació i comunicació (Clúster Audiovisual de Catalunya):

Eduard Gil - Clúster Manager

Helena Alabart - Program Manager

Sílvia González - Project Manager i Coordinadora Informe Switch

Ester Villacampa - Project Manager

Núria Grinyó - Comunicació

Agraïments:

Jordi Alonso, Emili Banqué, Xavier Conesa, Xavier Cubeles, Eva Domínguez, Marc Gálvez, Jordi Gilabert, Anna Giralt Gris, Alejandro Martín, Jaume Pujol, Xavier Satorra, Pere Vila

Amb el suport:



ACCIÓ





SWITCH

TENDÈNCIES PER A UN AUDIOVISUAL EN CANVI



CLÚSTER
AUDIOVISUAL
de Catalunya