

L'estètica de l'error. L'art del *Glitch*

Xavier Belanche

Octubre de 2019

Resum

L'art del segle XX va introduir un concepte nou en les tècniques de creació gràfica: l'error. Si bé en les obres tradicionals aquest error estava buscat pel mateix creador, avui dia, en el camp de l'art digital, l'error té un significat diferent pel fet que, sovint, aquest error ja no és provocat pels creadors sinó per errades de programari o de maquinari. Aquests errors s'anomenen *Glitch* i serà l'objecte d'estudi del lliurament.

Índex

L'estètica de l'error. L'art del <i>Glitch</i>	2
Breu història del <i>Glitch</i>	3
El <i>Glitch</i> i els videojocs	4
El <i>Glitch</i> i el GIFs	6
Existeix l'art <i>Glitch</i> ?	6
La pràctica del <i>Databending</i>	7
Els editor hexadecimals	8
<i>Databending</i> de l'animació GIF. Un tutorial difícil?	10
<i>Databending</i> de l'imatge JPEG	15

L'estètica de l'error. L'art del *Glitch*

Glitch és un terme per designar i identificar un error tecnològic que, per un moment, es mostra i desvetlla el funcionament ocult del sistema o estructura que fonamenta aquesta tecnologia. Si l'accepció *glitch* no necessàriament ha de ser de naturalesa digital, actualment s'adreça als errors o *bugs* digitals. Generalment els podem veure en les imatges amb artefactes propis d'una compressió (sigui per una baixa velocitat de la connexió en un vídeo xat, la corrupció del mitjà físic on es desava aquesta imatge).

Si per casualitat heu dedicat un temps a mirar blogs en Tumblr o col·leccions de fotografies a Flickr o Pinterest, segurament que ja sabeu a què ens referim quan parlem del *Glitch* com a recurs visual o com a mitjà gràfic. Hi ha pàgines i pàgines a Facebook i *subreddits* dedicat a la cerca i producció de *glitches* visuals, especialment en el terreny de la imatge i el GIF. D'altra banda, a Youtube és fàcil trobar tutorials on s'explica com manipular les imatges per aconseguir els efectes propis visuals derivats del *glitch*.

Un moment inesperat d'un mitjà que fa prendre consciència del sistema i, possiblement, ens permet adonar-nos-en d'aspectes d'aquest sistema que, d'una altra manera ens resultaria impossible. El *Glitch*



Figura 1: Rihanna. Rude Boy. Vídeo musical. Dirigit per Melina Matsoukas (2009)

art es refereix a l'acció artística de cercar aquests moments inesperats a través de la recontextualització o provocant *glitches*.

Nick Briz

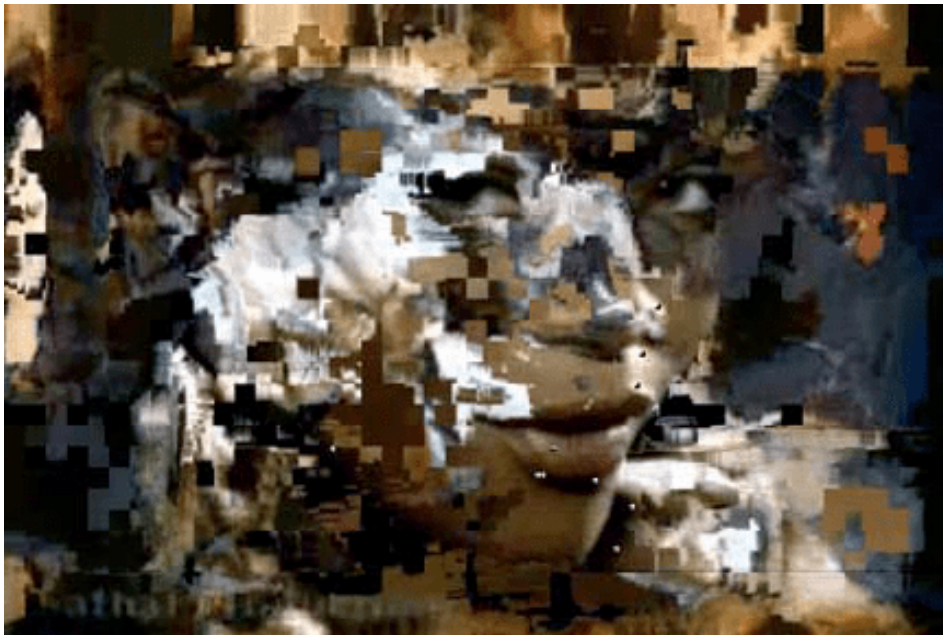


Figura 2: Paul B. Davis and Jacob Ciocci. Compression Study #1 (2007)

Els *glitches* descobreixen el que hi ha darrere de la cortina dels dispositius i de la informació digital, mostrant de manera crua els *pixels* i el codi.

Breu història del *Glitch*

Històricament, el moviment del *Glitch* art va sorgir en l'anomenada Web 1.0, és a dir, la primera Internet que va definir-se a mitjans dels anys 1990. L'artista i teòrica

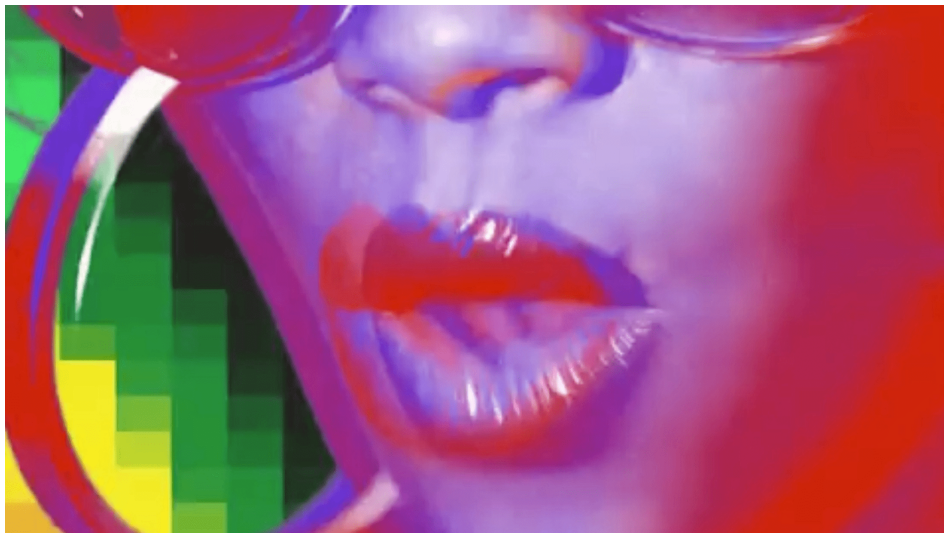


Figura 3: Rihanna. Rude Boy. Vídeo musical. Dirigit per Melina Matsoukas (2009).)

Rosa Menkman descriu l'estètica de la ruïna i l'error al document [Glitch Studies Manifesto](#), publicat el 2011, la necessitat de recuperar els experiments de Nam June Paik al provocar les distorsions magnètiques sobre un tub de rajos catòdics (1965) o las "rayaduras (scratching)" que Len Lye (1937) aplica sobre el cel·luloide del curtmetratge experimental *A Colour Box*, on apareix senyals d'haver-ne pintat directament sobre les bobines de la pel·lícula.

Des de la perspectiva de Nick Briz, cal remuntar-se més abans, és a dir, a l'escena del moviment Dada (1915) tal com explica al seu assaig *Glitch Art Historie[s]*:

L'art dadaïsta va ser divertit, absurd, i habitualment intencionadament sense sentit. L'art dada podia adoptar la forma d'un collage complex o simplement un objecte descobert (*readymade*). El *Glitch* pot ser això, una barreja de complexitats visuals o simplement un accident gràfic. De maneres diferents el moviment Dadaïsta fou una resposta crítica al paradigma de la industrialització imparable que va significar la primera guerra mundial. Situació que podria comparar-se amb l'actual digitalització de la vida: el *glitch* representaria la resposta crítica a aquest horitzó de la perfecció, nitidesa i precisió de la indústria de la informació digital.

El *Glitch* i els videojocs

Una altra idea explorada dins del moviment del *Glitch art* és la crítica a la beatificació de la violència avui en dia a través de la indústria del videojoc. El col·lectiu **Jodi** mostra en diferents treballs la dissolució visual d'un dels jocs més populars del gènere FPS dels anys 1990 (*First Person Shooter*), *Quake*. Els resultats recorden a la tècnica *décollage*, és a dir, en la separació i fragmentació del material base fins a aconseguir un objecte que no té res a veure amb l'original, amorf, sense sentit, amb la intenció de portar al jugador al terreny de la brutalitat de les imatges *gore* que està consumint a través del videojoc. *Quake* és sinònim de *matar tot allò que*



Figura 4: Name June Paik, Magnet TV (1965)

es mou en pantalla. Els artistes de col·lectiu **Jodi** agafen la paraula literalment per destruir el món virtual de *Quake* i transformar-lo en un enorme i complex *glitch* visual.

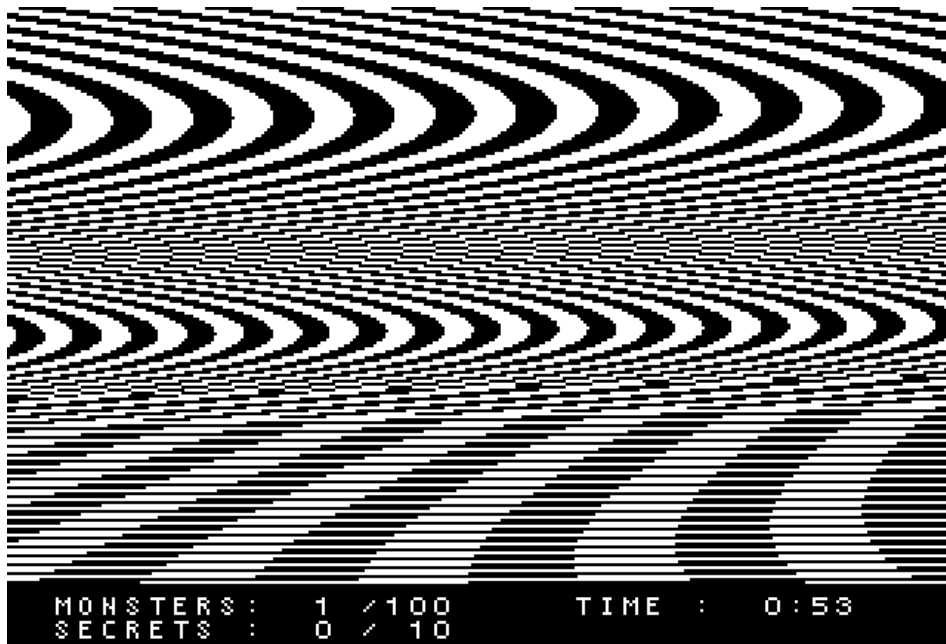


Figura 5: Ctrl-Space, per JODI

El *Glitch* i el GIFs

Avui en dia, el *Glitch* ha trobat en les animacions GIF el seu lloc especial per mostrar-se. Segons l'artista Pamela Reed, de l'equip de disseny *Reed + Rader*:

Estèticament, el format GIF funciona perfectament per nosaltres pel fet que ens recorda els primers moments de contacte amb el naixement d'Internet.

No és casual que, a l'extens article [Great Web 1.0 Revival](#), Kyle Chaka descriu una voluntat per part de dissenyadors web, artistes del moviment *Glitch*, activistes per la lluita de la llibertat a Internet o simplement nostàlgics de mirar als primers temps de la *World Wide Web* per la seva idiosincràsia *DIY* (*Do It Yourself*, fes-ho tu mateix), però especialment com a veu crítica envers l'actual situació d'*extimitat* (el contrari d'intimitat) generada i promocionada per la dominació de les xarxes socials on l'*error* sembla no existir.

Existeix l'art *Glitch*?

L'art *Glitch* no deixa de ser, senzillament, un acte de provocació o apropiació del *glitch* pels artistes. Els artistes *Glitch* investiguen i recopilen *glitches* per a la creació dels seus treballs en diferents mitjans (música, imatges, vídeo, *performances*, instal·lacions, textos, videojocs, *artware* o *software art*,...) amb la finalitat



Figura 6: Web 1.0

d'explorar el potencial estètic i conceptual del *Glitch*, examinar, analitzar i criticar les ideologies, el rerefons polític que configura els sistemes tecnològics, crear experiències digitals on l'error és el protagonista, practicar el *hacktivisme*, investigar el concepte de *failure* en la història de l'art modern, la memòria, la nostàlgia, l'entropia.

És notable observar com els nous formats digitals intenten marginar qualsevol opció a la manipulació o modificació, en definitiva, descartar la pràctica de l'experimentació que sí que era possible amb els vells formats, més propers als materials i components elèctrics que als processadors i el codi.

Baker-Smith

Mentre un nombre elevat de blogs acumulen GIFS "trencats", els artistes han anat més enllà i troben la fascinació estètica en el gra estàtic i les línies (*scanlines*) que caracteritzen la qualitat gràfica de les antigues cintes de VHS; o també en aquelles seqüències on les formes de la imatge es desintegren; o també en les imatges distorsionades per un error de l'escàner fotogràfic.

No podem predir el futur del *Glitch* o la seva evolució dins del camp de l'expressió artística actual. Potser l'art del *Glitch* i els creadors que produeixen els seus treballs al voltant de la noció del *failure* acabi convertint-se en una manifestació testimonial. O el contrari. Potser el *glitch* sigui l'única opció per mostrar que, darrere de la bellesa de la perfecció de la tecnologia actual, s'amaga una supraestructura ideològica.

La pràctica del *Databending*

Databending és un terme que es refereix a la creació de *glitches* dins de les imatges, textos o vídeos a través d'una sèrie d'eines que, popularment, estan associades a l'imaginari col·lectiu, a l'esoterisme de la computació. El que va començar

com a un accident derivat d'una mala praxi digital és ara mateix una voluntat deliberada en l'estetització de la informació digital danyada o malformada.

Dins del camp de la imatge digital hi ha diferents maneres per introduir *glitches* en les fotografies, la majoria d'elles absolutament simples si pensem en termes de la complexitat a la qual ens tenen acostumats la majoria d'exemples de pràctiques i tutorials de retoc d'imatges digitals, on intervenen una gran quantitat d'opcions. Llegiu a continuació el procediment que hem triat de databending d'una fotografia digital per aconseguir el *glitch desitjat*. Aprofitarem també per explorar la informació que hi ha darrere de les imatges digitals, en aquest cas, el format JPEG (*Joint Photographic Experts Group*), molt popular pel seu ús a Internet i el format GIF (*Graphic Interchange Format*)

Els editor hexadecimals

Els editors hexadecimals ofereixen la possibilitat de manipular el codi binari d'un arxiu. Penseu per un moment que les fotografies digitals que feu amb la càmera del mòbil o els documents de text d'un processador de textos com el Microsoft Word, l'arxiu està *binaritzat*, és a dir, conté una informació basada en el codi binari (1 i 0) estructurada d'una manera determinada.

Tots els arxius estan binaritzats?

No. Si obriu un arxiu d'una pàgina web (.html) o un document de text en el format .txt veureu i llegireu sense problemes el seu contingut. En canvi, per qüestions d'optimització o de protecció de la informació, els arxius acostumen a estar binaritzats. Penseu que, per protegir l'exclusivitat d'un determinat format d'una aplicació, les empreses no informen de l'estructura i organització de la informació binària i, per tant, no permeten que tercers puguin crear aplicacions que les puguin obrir, modificar i desar els canvis.

Descarregueu les dues imatges següents, les dues són de la Wikipèdia i una és un format JPEG i l'altre és una animació històrica del format GIF: el *dancing baby*.

- Imatge en format JPEG: <http://htmlsample.yeesiang.com/sample.jpg>
- Imatge en format GIF: <http://i.imgur.com/QT7PA0.gif>

A continuació obriu la pàgina següent: <http://hex-works.com/eng>. Correspon a un editor hexadecimal anomenat *hex-works* i és l'editor amb el qual faràs les pràctiques.

La interfície de l'editor hexadecimal és molt simple i consta de dues parts:

- Una part central basada en columnes on cada parell de dígit correspon a un possible valor hexadecimal de 0 a 255 (00 a FF).
- Una part lateral dreta que segueix les files de les columnes de la part central on representa a través del codi **ASCII** els valors hexadecimals.

Escriu el teu nom en codi hexadecimal

Si consulteu la taula ASCII (<http://ascii.cl/>)[<http://ascii.cl/>], us ha de resultar fàcil saber quin seria la representació en hexadecimal del

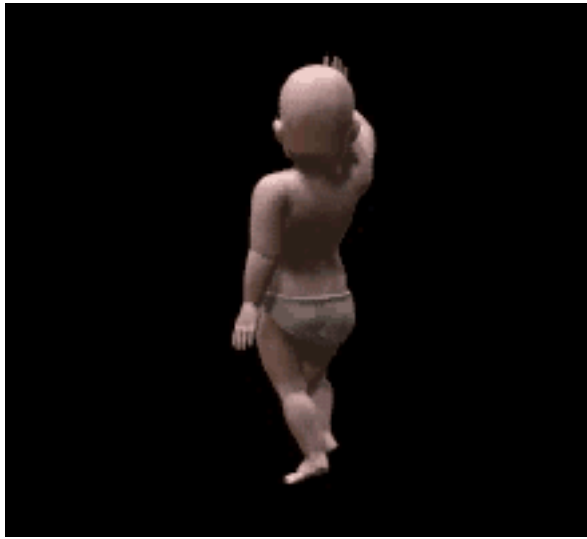


Figura 7: Dancing Baby. Format GIF



Figura 8: Sample. Format JPEG

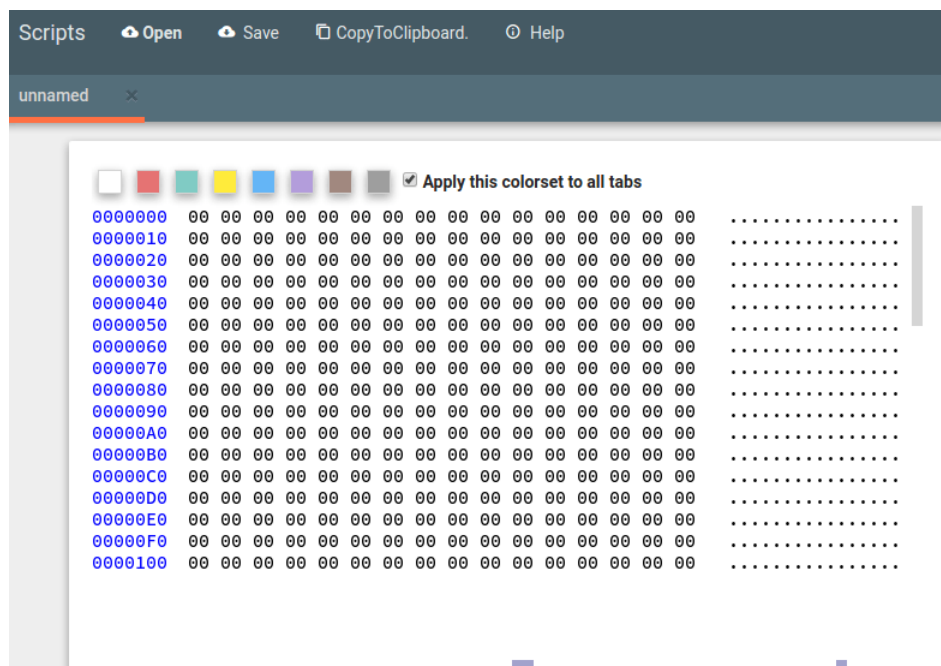


Figura 9: Hex Editor

vostre nom de pila. Per exemple, **Xavier** en hexadecimal correspon-
dria a: 58 61 76 69 65 72.

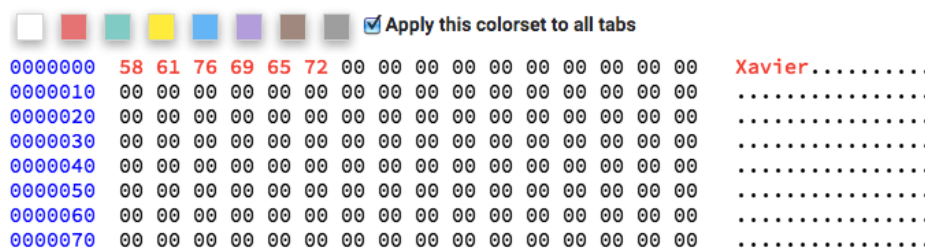


Figura 10: Hex Editor: el nom Xavier en hexadecimal

Databending de l'animació GIF. Un tutorial difícil?

El que fareu a continuació serà veure allò que ens resulta invisible (lògicament) de les imatges. Potser us ajudarà a comprendre una mica millor els dubtes relacionats amb els formats de les imatges o, com a mínim, saber per què només canviant l'extensió de l'arxiu (per exemple, de JPEG a PNG) no canvia el codi binari de la imatge i, per tant, no representa cap canvi de format de la imatge.

Obriu primer l'arxiu GIF i veureu la següent imatge a l'editor:

Observeu que els primers 6 valors en hexadecimal informen del format de la imatge: GIF89a.

A continuació, si seleccioneu els quatre valors següents, aquests corresponen a les mides de l'arxiu: DC 00 C8 00:

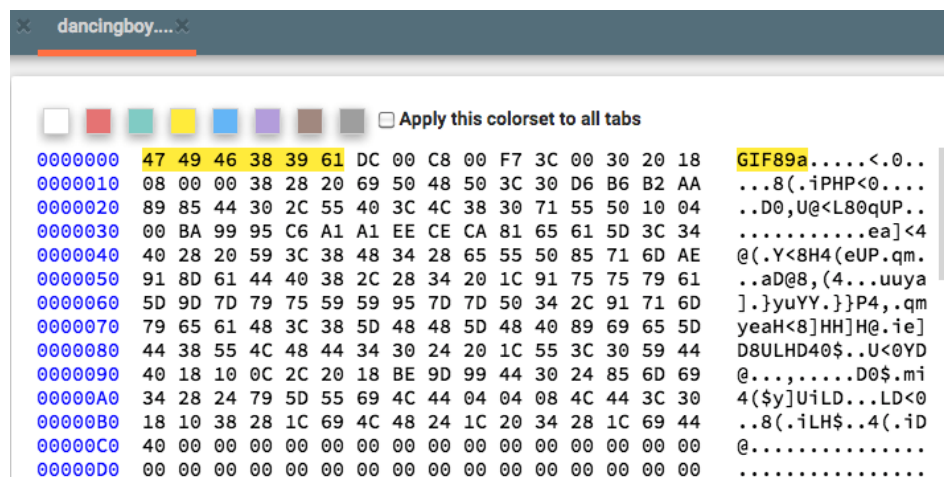
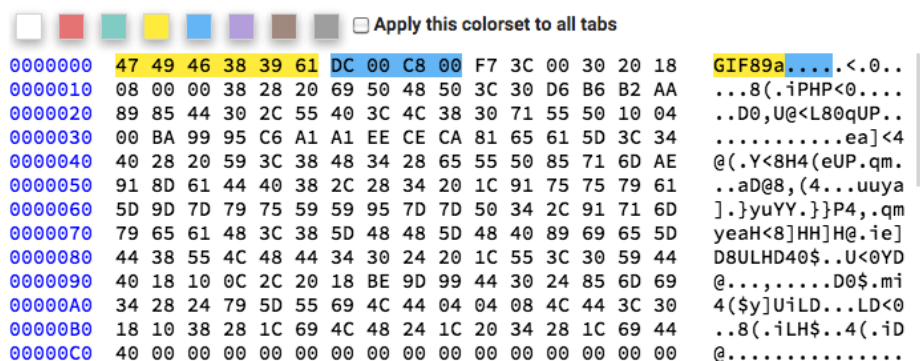


Figura 11: Pas 1



- **DC** equival a **220**.
- **C8** equival a **200**.

Si consulteu les propietats de la imatge veureu que la mida d'aquesta és **220 x 200 píxels**.

Un fet interessant del format GIF és l'aparició de la referència al navegador Netscape 2.0, tal com podeu veure a la següent imatge:

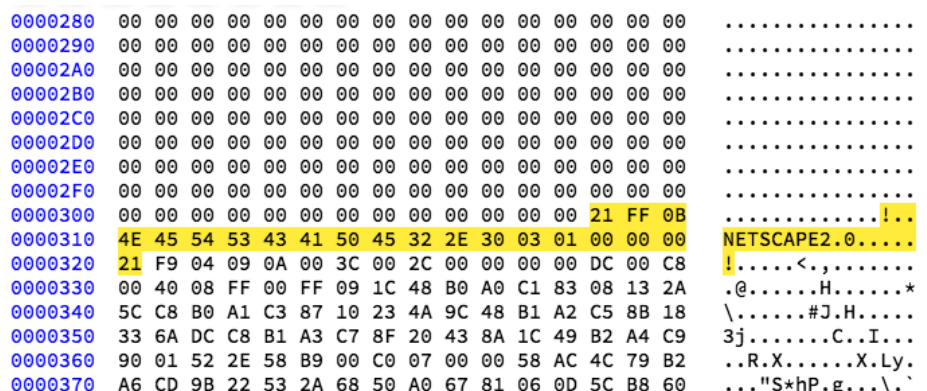


Figura 12: Pas 2

Sobre el perquè d'aquesta informació inclosa a tots els arxius GIF, Simen, del blog [ENTHUSIASMS](#) escriu:

El 1991, Tim Berners-Lee va obrir la web per al públic. Encara que va haver d'altres, el primer navegador web es diu gran mosaic. Mosaic es va convertir en el segon gran navegador, i el que va ser cap a peus amb Internet Explorer durant la guerra de navegadors dels anys noranta: Netscape Navigator. (La base de codi de Netscape tard es va convertir en Mozilla Firefox. Netscape va perdre la guerra amb Internet Explorer, però va perdre la guerra IE al Firefox).

En els primers dies, no hi havia manera d'incrustar una imatge en una pàgina web (HTML). Mentre treballava en mosaic, Marc Andreessen va tenir la etiqueta `<img>`. Quan Andreessen va anunciar l'etiqueta `<img>` al febrer de 1993, la seva proposta no era l'única per a incrustar imatges en les pàgines web. Moltes persones no estaven d'acord amb la seva proposta. Alguns van proposar etiquetes alternatives. Altres volien una solució general per a la incorporació d'altres mitjans de comunicació en pàgines web (com vídeos, interaccions). Per què crear una etiqueta exclusivament d'imatges? Per què no crear una solució general que podria incrustar tot tipus de mitjans, incloent imatges, vídeo, àudio i mitjans nous per al futur?

Aquest va ser un altre moment important que va portar a la ubiqüitat dels GIF animats. Andreessen i els altres pioners podrien haver ideat una manera d'integrar en una etiqueta tots els possibles mitjans audiovisuals en les pàgines web en 1993. Si ho haguessin fet, llavors no haurien hagut d'esperar tant de temps per als formats de vídeo que no siguin el GIF per treballar a tot arreu. Però la proposta de Andreessen va guanyar, per la qual cosa el GIF, el format d'arxiu de vídeo que es presenta com una imatge fixa, es va convertir en l'única manera de mostrar imatges en moviment a la web. Per què va guanyar Andreessen? Bàsicament perquè la seva etiqueta `<img>` funcionava en el navegador més popular en aquell moment i, en definitiva, no va resultar difícil que, un cop es va estendre a la resta de navegadors, i per tant omnipresent, va acabar en aparèixer en les especificacions del llenguatge HTML.

Finalment arribem al navegador Netscape 2.0. Si analitzem el format de l'arxiu GIF, tots contenen una referència a aquest navegador (!) Netscape Navigator 2.0, un navegador obsolet avui en dia, però que va ser el primer en incorporar una sèrie de funcionalitats molt importanta als anys 1990: suport al llenguatge Java, JavaScript, marcs... i GIF animats. Netscape 2.0 va ser el primer navegador que suporta GIFs animats, una característica pròpia del format GIF però que no es veurà realitzada fins que aquesta navegador la disposarà per a tothom.

[GIF: A Technical History](#)

La informació de cada imatge la trobem a continuació. Per a cada imatge de la seqüència de l'animació GIF trobarem una informació anomenada *descriptor*

És a dir: 2C 00 00 00 00 DC 00 C8 00 40, on:

```

00002B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00002C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00002D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00002E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00002F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0000300 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 21 FF 0B .....!..
0000310 4E 45 54 53 43 41 50 45 32 2E 30 03 01 00 00 00 NETSCAPE2.0....
0000320 21 F9 04 09 0A 00 3C 00 2C 00 00 00 00 DC 00 C8 !.....<.,.....
0000330 00 40 08 FF 00 FF 09 1C 48 B0 A0 C1 83 08 13 2A .@.....H.....*
0000340 5C C8 B0 A1 C3 87 10 23 4A 9C 48 B1 A2 C5 8B 18 \.....#J.H....
0000350 33 6A DC C8 B1 A3 C7 8F 20 43 8A 1C 49 B2 A4 C9 3j.....C..I...
0000360 90 01 52 2E 58 B9 00 C0 07 00 00 58 AC 4C 79 B2 ..R.X.....X.Ly.
0000370 A6 CD 9B 22 53 2A 68 50 A0 67 81 06 0D 5C B8 60 ..."S*hP.g...\`
0000380 C0 C0 80 51 03 1C 38 78 50 CA D4 83 06 A7 14 16 ...Q..8xP.....
0000390 E0 9C 4A B5 AA C2 16 03 3A 3C 28 B1 41 86 02 05 ..J.....:(<.A...
00003A0 32 36 80 80 51 42 43 09 AE 1D 14 90 30 21 22 01 26..QBC.....0!".

```

Figura 13: Pas 3

- 2C és el valor que indica que comença el descriptor
- Els quatre valors següents (00 00 00 00) corresponen a la posició de la imatge dins de la lògica de la pantalla, en aquest cas a la cantonada superior esquerra (0, 0).
- A continuació els valors de la mida de la imatge: DC 00 C8 00, és a dir, 220 x 200 píxels.
- El valor 40 correspon a la presència de la taula de color que, la seva explicació, escapa completament de l'abast del curs.

El que ve després és el contingut de la imatge (comença a continuació del valor 08):

```

00002B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00002C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00002D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00002E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
00002F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 .....
0000300 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 21 FF 0B .....!..
0000310 4E 45 54 53 43 41 50 45 32 2E 30 03 01 00 00 00 NETSCAPE2.0....
0000320 21 F9 04 09 0A 00 3C 00 2C 00 00 00 00 DC 00 C8 !.....<.,.....
0000330 00 40 08 FF 00 FF 09 1C 48 B0 A0 C1 83 08 13 2A .@.....H.....*
0000340 5C C8 B0 A1 C3 87 10 23 4A 9C 48 B1 A2 C5 8B 18 \.....#J.H....
0000350 33 6A DC C8 B1 A3 C7 8F 20 43 8A 1C 49 B2 A4 C9 3j.....C..I...
0000360 90 01 52 2E 58 B9 00 C0 07 00 00 58 AC 4C 79 B2 ..R.X.....X.Ly.
0000370 A6 CD 9B 22 53 2A 68 50 A0 67 81 06 0D 5C B8 60 ..."S*hP.g...\`
0000380 C0 C0 80 51 03 1C 38 78 50 CA D4 83 06 A7 14 16 ...Q..8xP.....
0000390 E0 9C 4A B5 AA C2 16 03 3A 3C 28 B1 41 86 02 05 ..J.....:(<.A...

```

Figura 14: Pas 4

Si seleccionem un bloc de la imatge i la copiem a continuació del seu punt final, començarem a introduir els esperats *glitches*:

Recordeu que els valors 21 F9 fan de separadors de les imatges de l'animació. La captura següent està feta amb un editor hexadecimal més complet que ens permet fer la cerca dels valors dins del binari:

Finalment, per indicar el final d'arxiu, la descripció del format GIF reserva el caràcter ; o, en hexadecimal, 3B:

Desa la imatge fent clic a l'opció **Save** de l'editor i obre-la amb el navegador per veure els resultats.

0000310	4E 45 54 53 43 41 50 45 32 2E 30 03 01 00 00 00	NETSCAPE2.0....
0000320	21 F9 04 09 0A 00 3C 00 2C 00 00 00 00 DC 00 C8	!.....<.,.....
0000330	00 40 08 FF 00 FF 09 1C 48 B0 A0 C1 83 08 13 2A	.@.H.....*
0000340	5C C8 B0 A1 C3 87 10 23 4A 9C 48 B1 A2 C5 8B 18	\.....#J.H....
0000350	33 6A DC C8 B1 A3 C7 8F 20 43 8A 1C 49 B2 A4 C9	3j.....C..I...
0000360	90 01 52 2E 58 B9 00 C0 07 00 00 58 AC 4C 79 B2	..R.X.....X.Ly.
0000370	A6 CD 9B 22 53 2A 68 50 A0 67 81 06 0D 5C B8 60	... "S*hP.g... \.
0000380	C0 C0 80 51 03 1C 38 78 50 CA D4 83 06 A7 14 16	...Q..8xP.....
0000390	E0 9C 4A B5 AA C2 16 03 3A 3C 28 B1 41 86 02 05	..J.....:(<(.A...
00003A0	32 36 80 80 51 42 43 09 AE 1D 14 90 30 21 22 01	26..QBC.....0!"
00003B0	90 01 52 2E 58 B9 00 C0 07 00 00 58 AC 4C 79 B2	..R.X.....X.Ly.
00003C0	A6 CD 9B 22 53 2A 68 50 A0 67 81 06 0D 5C B8 60	... "S*hP.g... \.
00003D0	C0 C0 80 51 03 1C 38 78 50 CA D4 83 06 A7 14 16	...Q..8xP.....
00003E0	E0 9C 4A B5 AA C2 16 03 3A 3C 28 B1 41 86 02 05	..J.....:(<(.A...
00003F0	32 36 80 80 51 42 43 09 AE 1D 14 90 30 21 22 01	26..QBC.....0!"
0000400	83 85 DB 06 2A 50 C0 B0 1A F5 69 D4 08 48 8C E8	*P....i..H..
0000410	60 B8 68 85 10 17 8A 0B B5 70 D4 43 0B D9 D0 43	`..h.....p.C...C
0000420	2E 18 E1 C2 AF 01 DB 7F A3 BE 76 C8 B7 67 03 A4	v..g..
0000430	06 80 8A FF 1F 0F 94 28 83 A1 1C 34 C0 D8 20 7C	(.4...
0000440	04 82 1A 02 92 5B 60 70 3B 3D D9 A8 D1 F3 67 9C	[`p;=....g.
0000450	5E 1D B0 79 A2 1C 80 25 96 06 E9 71 60 C0 7C 0C	^..y...%....q`. .

Figura 15: Pas 5

4424	B813 A225 C779 4C14 B502 0866 88E7 34C5 F984 904A 023E A36C 2588 B4EA	c%«yL z taA4~*«J >Ll%a#1
4452	D245 3092 1280 1937 6404 B5C2 01A4 4218 0347 5A54 E868 B5E9 42A9 FF45	"E01 Å 7d'µ~ 5B GZTÈµEB®"E
4480	A025 786F 9F01 1AB5 0245 4987 7838 FA5F 2078 0060 A872 3BCB B310 85B0	+%xoü µ EIáx8' x 'r;Åz 0∞
4508	6C5B 30A6 D9AF AF37 987A DB46 09A8 B3B7 B72E 2D08 5339 6882 D097 2E10	l[0¶Y0070z€F @zΣΣ.- S9kÇ-ó.
4536	A56E 821B 1A32 ABAB 392B 893D 5114 7B58 B828 932D 7ABA B601 D083 12B3	·nÇ 2''9+â=Q {Π(i-zfð -É z
4564	7D0E B42A 9B3B 9CBF 7166 805B 7129 2190 3C12 7ECA 4910 9258 1446 1860	} *°;úøqfÅ[q)!è< ~ I iX F`
4592	41 A619 9712 AC68 5C0F D22E F335 3058 6974 30E0 1E86 AB71 7322 830A	¶ ó "h\ ".Ü50Xit0‡ 0'qs"É
4620	4 94C5 015C 99E 6D7 02D6 C132 7FB1 7DCC 6B72 73D2 2EDB C723 6135	¶ i≈ f0 +j2 ±)Åkrs".€«#a5
4648	B02D 0B96 8BDB BDBE 18BD E010 18BE E23B BEE4 58BE E67B BEE8 FB3D 0101	¶ ÅñEun_0‡ æ.;æ%{æÉ{æÉ'=
4676	0021 F904 090A 003C 002C 0000 0000 DC00 C800 4008 FF00 FF09 1C48 B0A0	¶ < < > @ ~ H∞†
4704	C183 0813 2A5C C8B0 A1C3 8710 234A 9C48 B1A2 C5B8 1833 6ADC C8B1 A3C7	¶ È *\\»∞*Já #JÜH±€«ä 3j<»±€«
4732	0E70 420A 1C00 B3A4 C003 30E3 A45C 0073 4000 100E 1004 7A70 B240 010C	¶ A C= T-€ 1/€MÅA70 €-∞Å

Figura 16: Pas 6

0037A40	B4 88 8A AB D7 C8 A8 0C 6B C8 C9 85 92 17 A9 A2	k.....
0037A50	E7 12 FC D7 00 1E A0 1D EF 46 BC 1E 09 C1 D4 9C	F.....
0037A60	C7 B0 B6 33 8B 11 2C 1D A0 7F AC A7 4A AA A4 11	...3...J...
0037A70	2E D1 C4 4F 0C 19 5B 59 25 DA 9C 7E 13 5A A1 E3	...0..[Y%...~.Z..
0037A80	E4 2B 74 E9 01 96 8C CF 83 47 1C 09 40 71 62 C2	..+t.....G...@qb.
0037A90	90 1A C0 93 D3 8C CF 2D 28 81 0B C9 92 C2 EC C1	-(.....
0037AA0	00 7D 10 02 60 34 2C 99 3C 1E 90 AE 11 3D 78 D9	..}..`4,.<....=x.
0037AB0	5B 78 15 96 23 21 60 C8 77 1C 00 C2 FA 20 39 C2	[x..#!`.w.....9.
0037AC0	14 F3 9B D1 50 76 BE 05 10 35 0C E0 1D C1 83 D2	Pv...5.....
0037AD0	AB 96 A9 99 7A C6 30 05 5D D3 A7 15 10 00 3B	z.0.].....;

Figura 17: Pas 7

Databending de l'imatge JPEG

Obre la imatge **sample.jpg** a l'editor hexadecimal. Hauràs de veure la següent informació:

```

00000000 FF D8 FF E0 00 10 4A 46 49 46 00 01 02 01 00 48 .....JFIF....H
00000100 00 48 00 00 FF E1 0F 8B 45 78 69 66 00 00 4D 4D .H.....Exif..MM
00000200 00 2A 00 00 00 08 00 07 01 12 00 03 00 00 01 .*.....
00000300 00 01 00 00 01 1A 00 05 00 00 00 01 00 00 00 .....b
00000400 01 1B 00 05 00 00 00 01 00 00 00 6A 01 28 00 03 .....j.(.
00000500 00 00 00 01 00 02 00 00 01 31 00 02 00 00 00 1C .....1.....
00000600 00 00 00 72 01 32 00 02 00 00 00 14 00 00 00 8E ...r.2.....
00000700 87 69 00 04 00 00 00 01 00 00 00 A4 00 00 00 D0 .i.....
00000800 00 0A FC 80 00 00 27 10 00 0A FC 80 00 00 27 10 .....'.
00000900 41 64 6F 62 65 20 50 68 6F 74 6F 73 68 6F 70 20 Adobe.Photoshop.
00000A00 43 53 33 20 57 69 6E 64 6F 77 73 00 32 30 31 30 CS3.Windows.2010
00000B00 3A 30 38 3A 32 35 20 31 35 3A 30 33 3A 32 30 00 :08:25.15:03:20.
00000C00 00 00 00 03 A0 01 00 03 00 00 00 01 FF FF 00 00 .....
00000D00 A0 02 00 04 00 00 00 01 00 00 01 40 A0 03 00 04 .....@....
00000E00 00 00 00 01 00 00 00 F0 00 00 00 00 00 00 00 06 .....
00000F00 01 03 00 03 00 00 00 01 00 06 00 00 01 1A 00 05 .....
00001000 00 00 00 01 00 00 01 1E 01 1B 00 05 00 00 00 01 .....
00001100 00 00 01 26 01 28 00 03 00 00 00 01 00 02 00 00 ...&.(.....
00001200 02 01 00 04 00 00 00 01 00 00 01 2E 02 02 00 04 .....
00001300 00 00 00 01 00 00 00 0E 55 00 00 00 00 00 00 48 .....U.....H
00001400 00 00 00 01 00 00 00 48 00 00 00 01 FF D8 FF E0 .....H.....
00001500 00 10 4A 46 49 46 00 01 02 00 00 48 00 48 00 00 ..JFIF....H.H..
00001600 FF ED 00 0C 41 64 6F 62 65 5F 43 4D 00 02 FF EE ....Adobe_CM....
00001700 00 0E 41 64 6F 62 65 00 64 80 00 00 00 01 FF DB ..Adobe.d.....

```

Figura 18: Pas 8

Obre la pàgina següent de la Wikipedia dedicada al format JPEG (<https://en.wikipedia.org/wiki/JPEG>) i ves a la secció **Syntax and structure**.

A diferència del format GIF, l'el format JPEG comença amb els valors FF D8 (en groc en la captura de la imatge). Destacar la informació relativa de la imatge (en blau) (programari gràfic?) i la informació EXIF, *Exchangeable image file format* (en vermell) que, segons la Wikipedia:

és l'especificació per a formats d'arxius d'imatges utilitzada per les càmeres digitals. L'especificació utilitza els formats d'arxius existents com JPEG, TIFF Rev. 6.0, i RIFF (...)

i que, a més a més, podríeu trobar la següent informació:

- Informació de data i hora. Les càmeres digitals registren la data i l'hora actual i l'emmagatzemen en les metadades.
- Configuració de la càmera. Aquesta inclou informació estàtica com el model de càmera i el fabricant, i informació que varia amb cada imatge com la orientació, obertura, velocitat de l'obturador, distància focal, mesurador d'exposició i la velocitat de la pel·lícula.
- Informació sobre localització, la qual podria provenir d'un GPS connectat a la càmera. Fins al 2004 només una poques càmeres el suportaven (vegeu geoetiquetació).
- Descripció i informació sobre copyright. Novament això és una cosa que la majoria d'elles van fer quan posteriorment processaven la imatge, només les càmeres d'altres prestacions permeten a l'usuari triar el text per a aquests camps.

```

00000000 FF D8 FF E0 00 10 4A 46 49 46 00 01 02 01 00 48 ..JFIF....H
00000100 00 48 00 00 FF E1 0F 8B 45 78 69 66 00 00 4D 4D .H.....Exif..MM
00000200 00 2A 00 00 00 08 00 07 01 12 00 03 00 00 00 01 .*.....
00000300 00 01 00 00 01 1A 00 05 00 00 00 01 00 00 00 62 .....b
00000400 01 1B 00 05 00 00 00 01 00 00 00 6A 01 28 00 03 .....j.(.
00000500 00 00 00 01 00 02 00 00 01 31 00 02 00 00 00 1C .....1.....
00000600 00 00 00 72 01 32 00 02 00 00 00 14 00 00 00 8E ...r.2.....
00000700 87 69 00 04 00 00 00 01 00 00 00 A4 00 00 00 D0 .i.....
00000800 00 0A FC 80 00 00 27 10 00 0A FC 80 00 00 27 10 .....'.
00000900 41 64 6F 62 65 20 50 68 6F 74 6F 73 68 6F 70 20 Adobe.Photoshop.
00000A00 43 53 33 20 57 69 6E 64 6F 77 73 00 32 30 31 30 CS3.Windows.2010
00000B00 3A 30 38 3A 32 35 20 31 35 3A 30 33 3A 32 30 00 :08:25.15:03:20.

```

Figura 19: Pas 9

Si modifiqueu part de la informació continguda dins de la imatge des de l'editor hexadecimal i la deseu, hauréu introduït un simple *glitch* a la imatge:

```

00090400 15 36 3F 24 C7 03 76 C6 26 65 02 91 B8 95 03 73 .6?$.v.&e....s
00090500 7D 41 CE F0 F2 A7 B3 27 7E 0E 44 3F EE 99 8F B9 }A....'~.D?...
00090600 8E F3 FE B6 02 E5 6E 74 85 24 2B A6 8E 3A D6 3C .....nt.$+...<
00090700 70 94 C7 8D B1 64 65 C9 19 12 B9 E7 FD C7 44 43 p....de.....DC
00090800 54 2E E0 DF C6 9D 97 87 94 1C F7 B4 4C C9 31 65 T.....L.1e
00090900 73 DA 03 DA 53 44 45 D3 4A C5 83 2C B3 96 8C B5 s...SDE.J.,...
00090A00 C6 26 65 02 91 B8 95 03 73 7D 41 CE F0 F2 A7 B3 .&e....s}A....
00090B00 27 7E 0E 44 3F EE 99 8F B9 8E F3 FE B6 02 E5 6E '!~.D?.....n
00090C00 AD DC 13 A5 41 91 13 7F 39 8D 8C D1 92 FC 88 DC ....A..9.....
00090D00 C6 26 65 02 91 B8 95 03 73 7D 41 CE F0 F2 A7 B3 .&e....s}A....
00090E00 27 7E 0E 44 3F EE 99 8F B9 8E F3 FE B6 02 E5 6E '!~.D?.....n
00090F00 EB 52 4C 4B 72 E3 8E D8 39 1B 49 73 90 29 90 AE .RLKr...9.Is)..
00091000 AD 63 54 26 B5 19 93 99 6C 67 20 99 F7 3D AD 2C .cT&....lg...=,
00091100 C6 26 65 02 91 B8 95 03 73 7D 41 CE F0 F2 A7 B3 .&e....s}A....
00091200 27 7E 0E 44 3F EE 99 8F B9 8E F3 FE B6 02 E5 6E '!~.D?.....n
00091300 64 18 8D 74 61 CC C8 47 16 06 8E 8E 7F A9 CA 7C d..ta..G.....|
00091400 2A 49 B9 3C C6 26 65 02 91 B8 95 03 73 7D 41 CE *I.<.&e....s}A.
00091500 F0 F2 A7 B3 27 7E 0E 44 3F EE 99 8F B9 8E F3 FE ....'~.D?.....
00091600 B6 02 E5 6E 68 74 90 47 C8 87 01 A5 9C 0D 73 FD ...nht.G.....s.
00091700 A9 DD 50 9C BE DD EE 18 07 C6 26 65 02 91 B8 95 ..P.....&e....
00091800 03 73 7D 41 CE F0 F2 A7 B3 27 7E 0E 44 3F EE 99 .s}A....'~.D?...
00091900 8F B9 8E F3 FE B6 02 E5 6E B2 F1 24 05 D1 4E C7 .....n...$.N.
00091A00 68 8F 68 B8 E8 EB 6B 4F 91 9B 95 FD 49 AF AB D6 h.h...k0....I...

```

Figura 20: Pas 10

I fins aquí aquest món estrany i possiblement complex si és la primera vegada que esteu davant d'una pantalla plena de caràcters hexadecimal... Pensareu que tot això forma part més del camp dels enginyers informàtics que no pas dels artistes. Però això avui dia no té cap validesa: formeu part d'un moment en què la pràctica de l'Art ja no es limita únicament a recrear les obres dels creadors més populars del segle XX. Recordeu que aquells artistes van emprendre una revolució de l'Art d'acord amb els problemes i reptes que plantejava el món que els hi envoltava. No farien el mateix si visquessin la nostra època?