



# El dibuix científic

## Lliurament 1

Dibuix artístic II, Bloc 2. Departament d'Arts

Xavier Belanche Alonso

Curs 2016-2017

Aquests **continguts** han estat redactats i estructurats en el llenguatge de marques [Markdown](#), de John Gruber i exportats a  $\LaTeX$ , sistema originalment desenvolupat per Leslie Lamport i basat en el sistema  $\TeX$  creat per Donald Knuth, gràcies a [Pandoc](#), la meravellosa navalla suïssa de la documentació de John MacFarlane.

Sobre la **tipografia** cal remarcar l'esplèndid treball de Robert Bringhurst, *The Elements of Typographic Style* que ha servit de gran ajuda i inspiració per a una millor decisió en l'elecció de la font que, en aquest text, ha estat escollida com a font del cos del text la fantàstica Bergamo Pro a 12pt i, en el cas de la portada, es combina amb l'Helvetica.

Concepció, recerca, disseny, desenvolupament i publicació a càrrec de  
**Xavier Belanche Alonso**

Barcelona, 31 d'agost de 2016

---

## Advertiment de l'autor

Aquest lliurament esta basat, especialment, en la lectura del capítul *Una introducción al dibujo científico i Métodos gràficos y técnicas en el dibujo científico*, d'Inmaculada López Vilchez, tots dos inclosos en el llibre *Dibujo científico. Arte y naturaleza, ilustración científica, infografía, esquemàtica*. 2016, Càtedra.



---

# Índex de continguts

---

## *El dibuix científic*

Finalitats del dibuix científic. . . . .	6
Funció referencial . . . . .	6
Funció narrativa . . . . .	8
Funció conceptual . . . . .	9
Mètodes gràfics en el dibuix científic . . . . .	10
Codificació visual . . . . .	11
Fotografia i dibuix científic . . . . .	12
Què és la infografia? . . . . .	13
Tècniques plàstiques del dibuix científic . . . . .	13

---

## El dibuix científic

---

*One Picture Worth Ten Thousand Words. A Chinese Proverb.*

Dins de la diversitat d'àrees de coneixement del dibuix, el dibuix al servei a la ciència ocupa un lloc especialment important, tot i que parcialment invisible a ulls de la història de l'art. El dibuix científic correspon a aquella determinada pràctica visual que té com a propòsit l'aportació d'un tipus d'informació complementària del text científic i que ha estat subjecte a l'evolució de les diferents tècniques de representació, model de pensament i com també el suport on anaven fixades. Si bé en un primer moment l'expressió *il·lustració científica* correspon a la denominació més coneguda de la disciplina, l'espectre del dibuix científic és tan ampli que, actualment, es comença a utilitzar el concepte de *Scientific Visual Communication* com a definició d'aquelles expressions gràfiques que transmeten conceptes relacionats amb el coneixement científic i que no poden explicar-se amb paraules.



Com a complement a aquesta breu introducció del significat del dibuix científic, veieu a continuació l'entrevista a la coordinadora del llibre, “Dibujo Científico. Arte y Naturaleza, Ilustración Científica, Infografía, Esquemática”, Inmaculada López Vílchez, on ella mateixa amplia aquesta definició en base a la seva recerca i experiència acadèmica: [Feu clic per accedir al vídeo](#)



### The art of science and the science of art. Ikumi Kayama

Finalment, tot i que només està en anglès, us recomanem la presentació de Ikumi Kayama, on demostra com va barrejar dues passions personals en la seva carrera professional d'il·lustradora científica i com una comunitat petita, sovint invisible, pot aconseguir un gran impacte social. Si no disposeu d'un lector QR aquí en teniu [l'adreça web](#).

## Finalitats del dibuix científic.

Una de les característiques del dibuix científic a diferència d'altres manifestacions gràfiques de la pràctica del dibuix és el seu component *comunicatiu*. És una imatge *funcional* pel fet que la seva finalitat és la transmissió d'una informació. D'aquesta funció mare es deriven tres funcions principals:

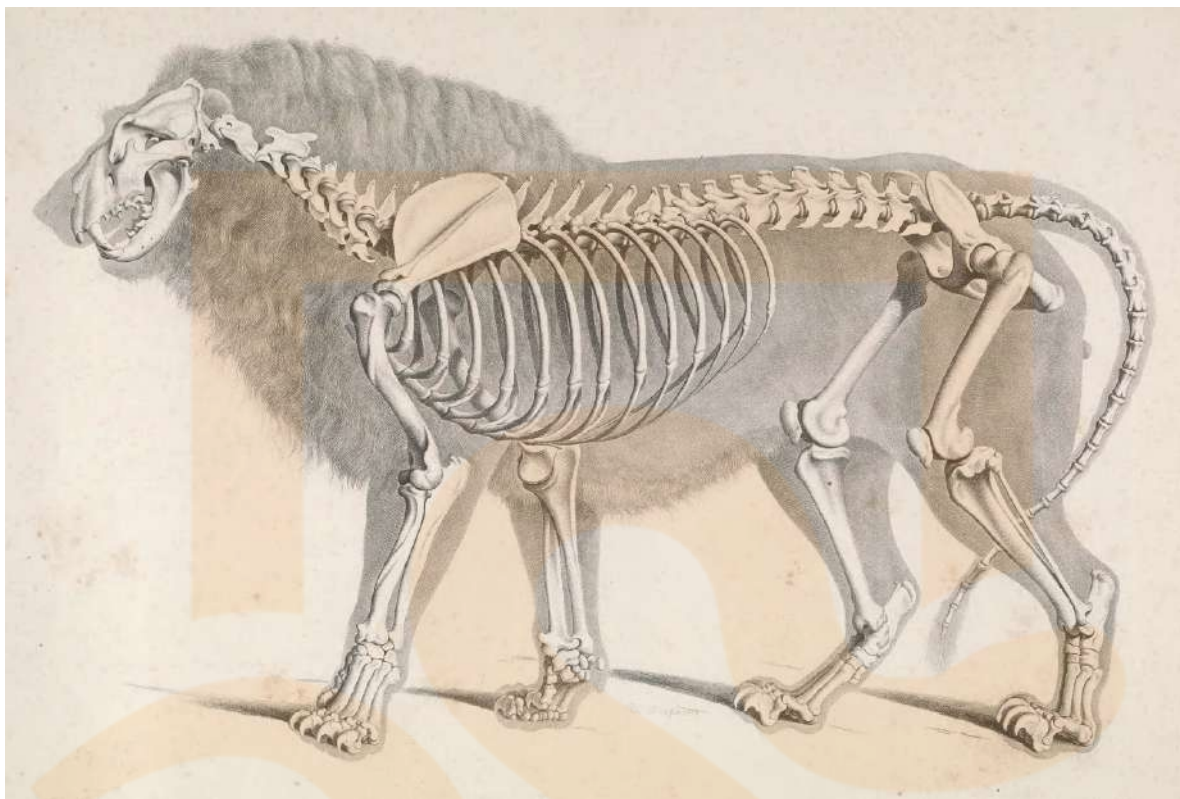
- la funció referencial
- la funció narrativa
- la funció conceptual

### Funció referencial

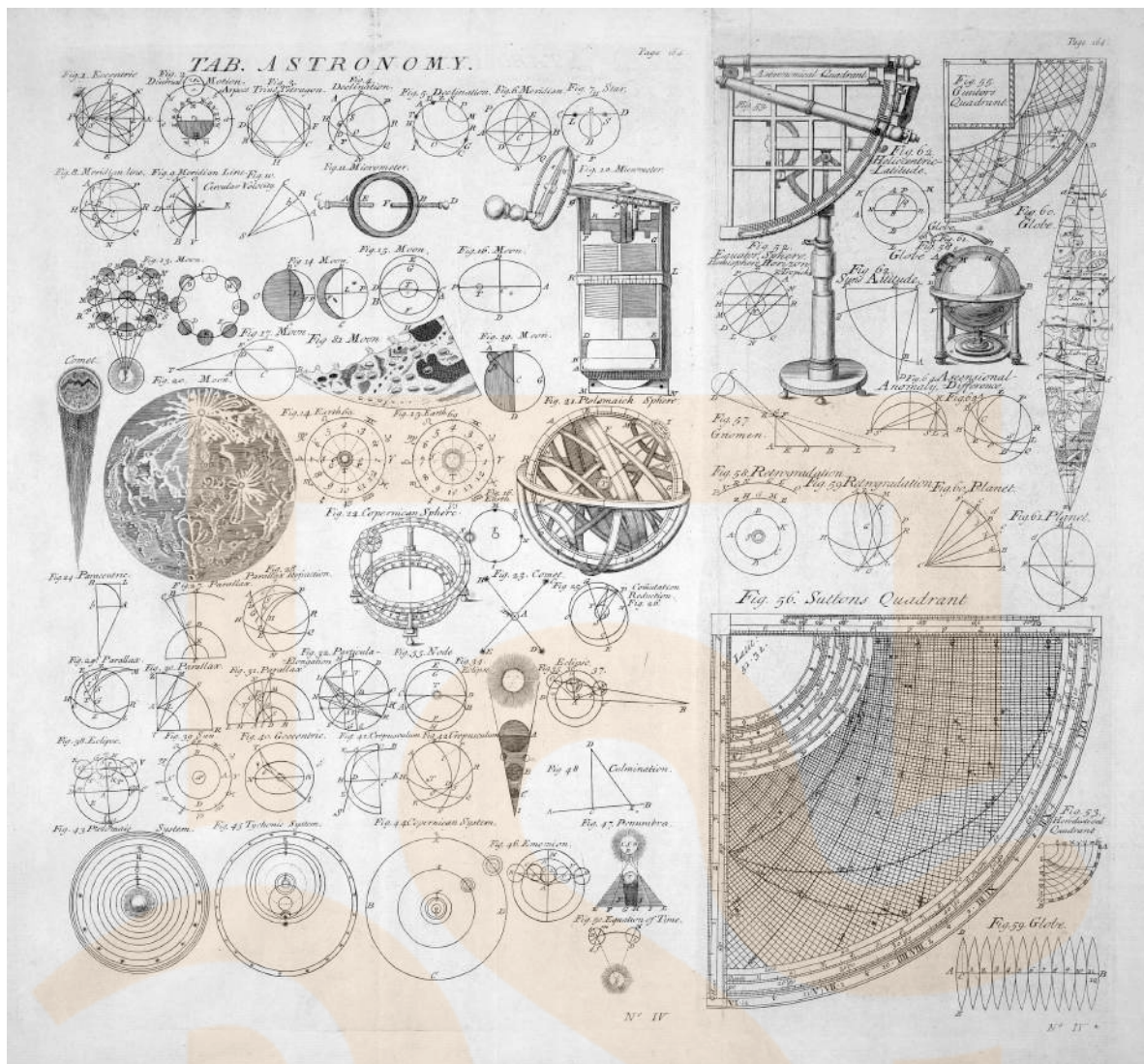
En paraules d'Inmaculada López, *el valor principal de la ilustración científica en el mundo contemporáneo es la verosimilitud*. És, per tant, imprescindible el lligam del dibuix amb el seu referent real, l'objecte representat. Aquest vincle implicarà una sèrie de condicions en la realització del dibuix científic. Per una banda, el caràcter marcadament descriptiu i analític del dibuix no permet l'estil de l'autor o qualsevol manifestació ornamental o



decorativa. D'altra banda, el dibuix s'ha de limitar a una representació *mimètica* del model, no fotogràfica. Això significa que el dibuix no només ha de representar l'aparença externa o visible sinó també allò "invisible" o "estructural" del referent, com per exemple els dibuixos anatòmics del cos humà.



Això no obstant, l'extensió de l'àmbit d'aplicació del dibuix científic fa que algunes disciplines científiques demanen un dibuix icònic o esquemàtic, fins i tot un dibuix abstracte fonamentat en convencions científiques, en contra d'una representació mimètica. Els estudis relacionats amb la natura, com per exemple la botànica o l'animal, l'arqueològic, la finalitat és clarament documental i, per tant, la representació ha de ser mimètica amb el referent representat. En el cas de la medicina, el dibuix respon fonamentalment a una descripció narrativa dels referents representats com a suport del text científic. No és casual que el dibuix mèdic hagi adquirit l'estatus d'infografia pel fet d'haver incorporat a la representació de les formes del cos humà altres recursos gràfics com transparències, canvis d'escala, acolorit selectiu que permet lectures visuals de detall i conjunt al mateix temps. Finalment, camps com l'astronomia, la cristal·lografia, la química o la biologia treballen amb patrons geomètrics per comprendre un determinat fenomen sensibles.



## Funció narrativa

La finalitat del dibuix científic de transmetre una informació implica la necessitat que el dibuix sigui comprensible a la mirada, que faciliti la seva memorització així també com fer més accessible conceptes que, d'una altra manera, per la seva complexitat, resultarien més difícils d'assimilar. En aquest sentit, el dibuix científic actua de *relat* o *narració* on tanca la mirada i pensament de l'espectador en la informació que vol transmetre.





## **Funció conceptual**

El dibuix aplicat a la ciència, segons Inmaculada López, *se basa en la esquematització, la generació de una simbologia pròpia, el desenvolupament de esquemes i gràfics que possibiliten ordenar i comprendre un fenomen*. Què significa això? El dibuix científic transcendeix la simple funció “il·lustradora” amb la voluntat de convertir-se en un mitjà de coneixement. El dibuix científic no es limitarà només a una descripció visual de conceptes, coses o fenòmens sinó la de ser generadora de nous pensaments, noves idees.

Aquestes tres grans funcions del dibuix científic es podrien englobar en els sets principis fonamentals de la imatge científica segons Mary Helen Briscoe:

1. Descriure fenòmens complexos que no poden ser explicats a través del llenguatge verbal.
2. Documentar amb versemblança.
3. Facilitar l'anàlisi d'un fenomen.
4. Simplificar i aclarir la informació.

5. Resumir la informació.
6. Destacar.
7. Recapitular.



## Mètodes gràfics en el dibuix científic

És necessari el dibuix científic en l'actual panorama de la fotografia digital? Si la imatge fotogràfica aporta veracitat i objectivitat del referent, per què segueix vigent la il·lustració científica avui dia? És important reafirmar, en primer lloc, que el dibuix científic no és cap moment una mera còpia del model. El coneixement del qui fa el dibuix és fonamental per comprendre el valor i significació del dibuix científic: aporta un valor intel·lectual, formatiu i didàctic que no és possible trobar en el camp de la fotografia ni tampoc en la còpia. Podem considerar el dibuix científic com un tipus de dibuix “augmentat”, ja que el dibuix científic no es limita a un únic autor, a una única obra, sinó que és el resultat d'un procés de refinament visual i informativa per optimitzar la visualització d'informació complexa que resultaria impossible fer-la accessible des de la paraula (penseu en els canvis que han sofert en aquest àmbit les diferents propostes editorials com diccionaris visuals, enciclopèdies, manuals didàctics, escolars...).





## Codificació visual

L'establiment d'una determinada convenció gràfica associada a la representació del model, però que no formen part física del model, correspon a l'estratègia didàctica i comunicativa de la il·lustració científica. L'ús d'aquestes convencions o codificacions gràfiques responen, especialment, al context cultural en què seran interpretades.

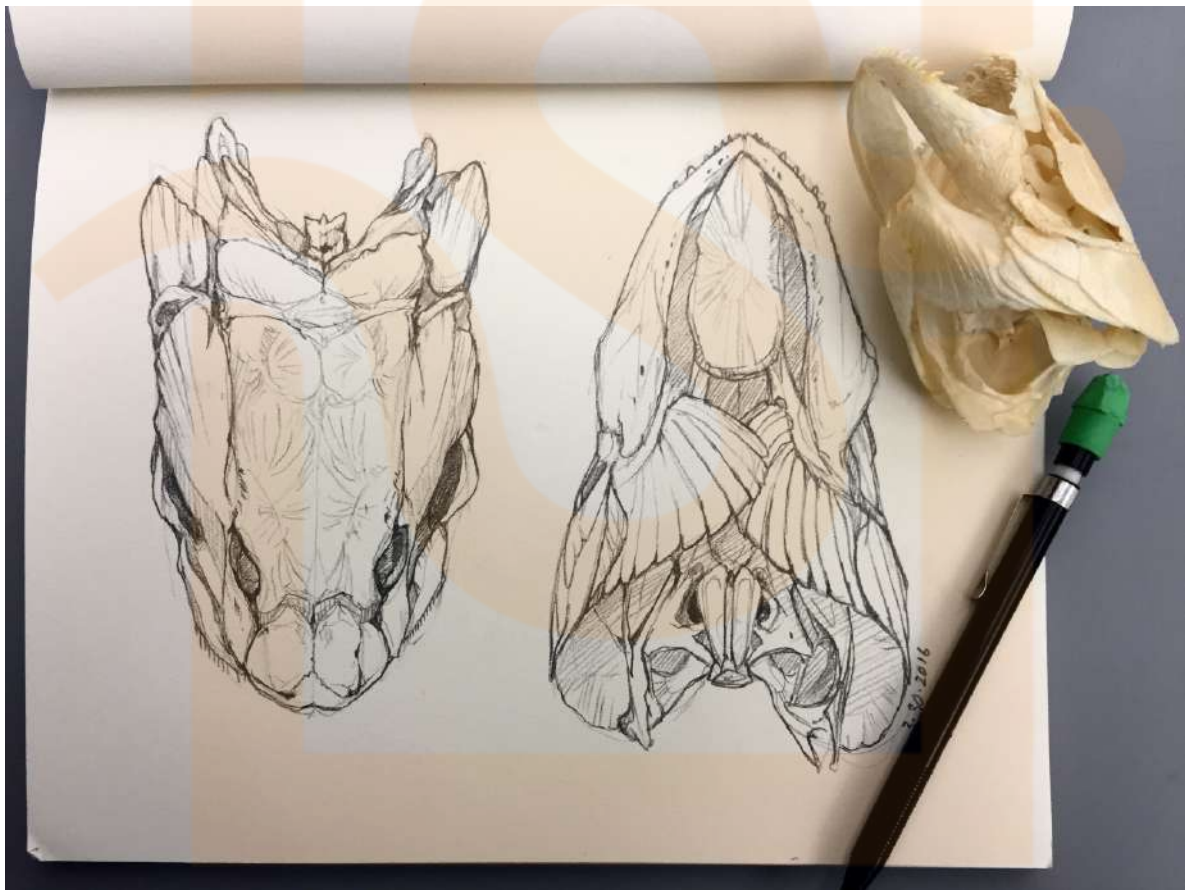
De fet, com ja heu vist amb anterioritat, la diversitat visual i tècnica del dibuix científic, des de la mimesi del model fins a les esquematitzacions geomètriques, mostren en comú l'ús de convencions. Convencions, codis visuals que, en certes situacions, han arribat a formar part de l'estereotip comú, com és el blau-vermell de la circulació de la sang.

## Fotografia i dibuix científic

En aquest context, la fotografia no pot resultar una competidora del dibuix científic. Tot el contrari, la fotografia és, com va ser en el seu moment els descobriments òptics com la lupa, el microscòpic o el telescòpic, una ajuda visual inestimable en l'estudi i anàlisi visual del model.

Per un autor com Lynch (1991), la característica que distingeix la fotografia de la il·lustració científica es basa en el fet que “el referent visual que aporta la fotografia és única, situacionalment específica, perspectiva i instantània, mentre que per a les il·lustracions es tractaria de referències essencials, sintètiques, constants i verídiques”.

El dibuix científic, a diferència de la fotografia, aporta una sèrie de recursos plàstics que cerquen la diferenciació i selecció del detall amb el conjunt, realçant elements particulars del model, mostrant capes superposades amb la finalitat de construir un relat que porti coneixement a la mirada.



D'altra banda, el dibuix científic, pot representar un model “ideal” del conjunt de la diversitat d'aquest model, fet que la fotografia està sempre lligada a la representació d'un únic referent, amb els seus trets particulars que el situen dins del conjunt.

Finalment, el dibuix científic permet l'esquematització del model a partir de patrons geomètrics, fet que millora la memorització del model i, per tant, la comunicació del

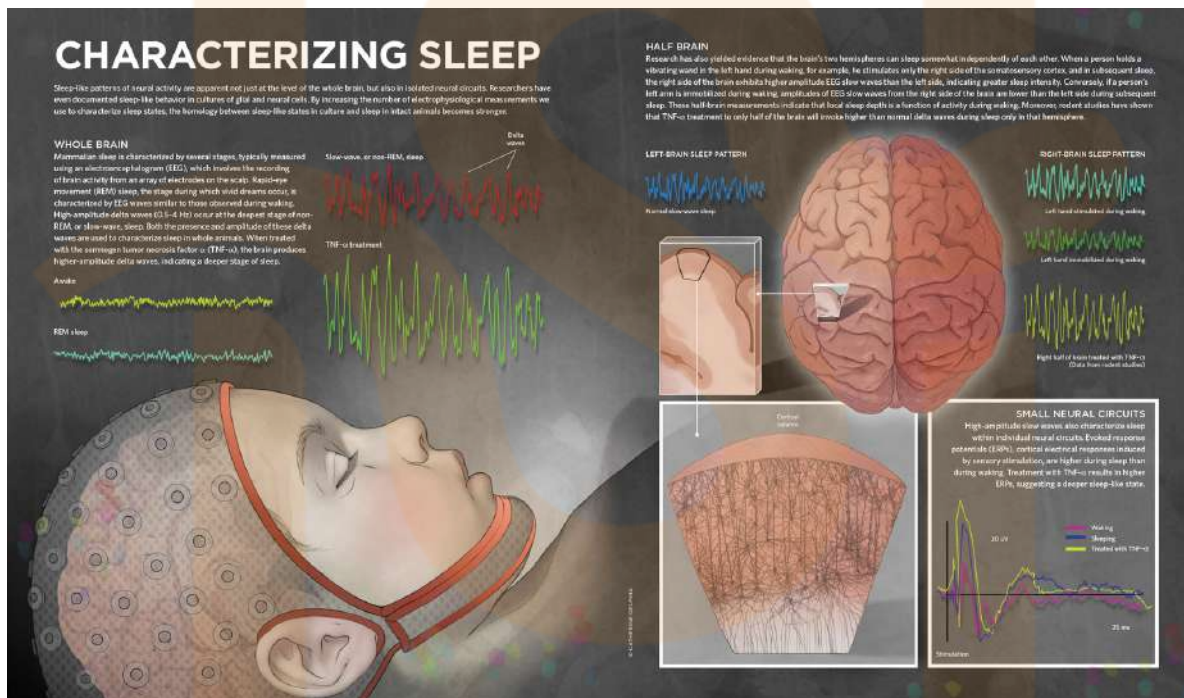


missatge.

## Què és la infografia?

La infografia és, a diferència de la il·lustració científica, un compendi de diferents suports, tècniques i mitjans que persegueixen el mateix objectiu que el dibuix científic: la comunicació de conceptes o fenòmens complexos que resultaria més difícil a través de la paraula escrita. A banda de l'ús múltiple de recursos gràfics, afegir la dimensió temporal com a element o ingredient característic, però no exclusiu.

Les infografies acostumen a ser publicades en mitjans impresos com diaris, revistes, faciliten al lector una visió general i selectiva de la informació d'una determinada notícia. Podeu trobar nombrosos exemples, dels quals caldria destacar aquelles infografies que han tractat d'explicar catàstrofes humanes provocades pels mateixos humans o per la naturalesa.

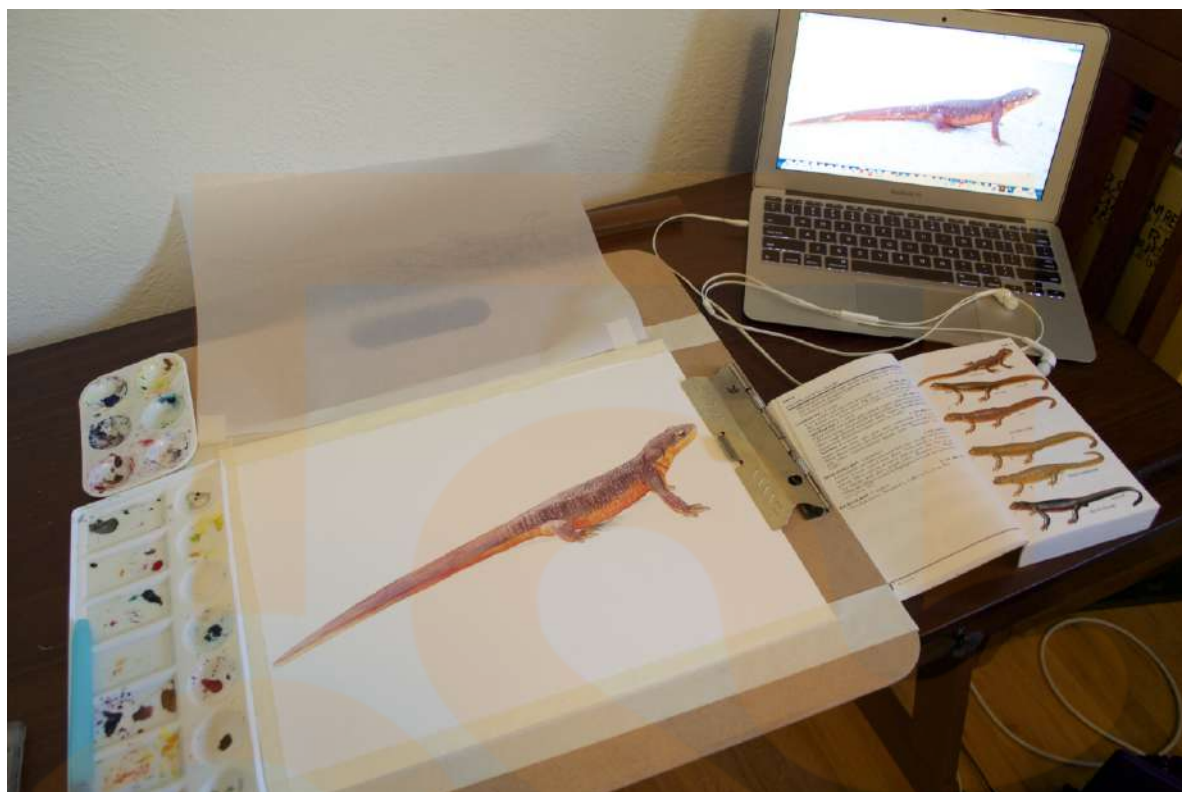


Finalment, cal destacar la importància creativa en la síntesi d'informació que transmetrà la infografia amb la intenció de no aclaparar l'atenció del lector i que aquest pugui accedir la informació de manera selectiva i sense dificultats.

## Tècniques plàstiques del dibuix científic

Les característiques pròpies del dibuix científic han definit una determinada realització plàstica per aconseguir el propòsit principal, afavorir la transmissió del coneixement. Avui

dia, el treball del dibuix científic es desenvolupa majoritàriament en l'àmbit digital, però sense detriment de les tècniques tradicionals que, paradoxalment, són referent i objectiu per a les eines digitals de dibuix: simular i recrear aquells efectes plàstics que són propis de les tècniques tradicionals.



L'observació directa i anàlisi de l'objecte fonamentada en el coneixement és, òbviament, la primera fase de treball de l'il·lustrador científic. L'observació vindrà recolzada per tots aquells instruments òptics que permeten diferents graus d'observació: lupes, microscopis, telescopis, càmeres obscures i, per descomptat, fotografies, però que no descarten mai l'observació directa del model.

Tradicionalment, el dibuix del model en les primeres fases de realització es realitzava amb eines fonamentalment senzilles, com el llapis de grafit per a la elaboració dels contorns de la forma i, paral·lelament, l'ús de l'aquarel·la que aportava al dibuix les zones de llum i ombres i el color. Posteriorment, el dibuix elaborat, a l'estudi, a més de l'aquarel·la s'utilitzava la tempera i, fins i tot, la pintura a l'oli. Avui dia, la tècnica no ha variat gaire excepte (el llapis constitueix la base del procés) la realització del dibuix definitiu on les aplicacions de dibuix digital han reemplaçat les tècniques tradicionals per a l'aplicació de la llum, ombres i color.

