

U



B

Universitat  
de Barcelona

# CADERNERA

---

## Il·lustració científica d'ocells de Barcelona



Alumna: Devesa Serrano, Minerva

NIUB: 16086280

Tutor: Ortega de Uhler, Luis Felipe

Curs acadèmic 2014-2015

El plaer més noble és el goig de comprendre.

- Leonardo da Vinci



## ÍNDEX

Resum + Paraules clau /Abstract + Keywords .....	5
Introducció .....	7
• Fonamentació del projecte .....	7
• Justificació del tema .....	9
▪ La cadenera com a objecte d'estudi .....	10
• Objectius .....	12
Desenvolupament Conceptual .....	13
• Definició d'il·lustració científica .....	13
▪ Creació dels dibuixos de ciència .....	13
▪ Il·lustració científica i fotografia .....	14
• Aproximació a la història de la il·lustració científica .....	15
• Relacions entre dibuix i ocells: Ornitologia descriptiva .....	18
Antecedents del dibuix científic .....	21
• Leonardo da Vinci .....	21
• Andrea Vesalius .....	22
• John James Audobon .....	23
Referents i influències personals .....	25
• Katrina van Grouw .....	25
• Ian Lewington .....	26
• Darren Woodhead .....	27
Reflexions sobre obra prèvia .....	29
• Treball personal .....	29
• Expansions de l'Art: Ocells de Barcelona .....	31
• Actituds Interdisciplinàries: Ocells de ma vida .....	33
Metodologia i procés de treball gràfic .....	35
• Plantejament inicial .....	35
• Procés de creació i tècnica .....	37
• Resultats finals .....	40
Conclusions .....	45
Agraïments .....	47
Fonts .....	49
Annexos.....	51
• Fotografies i imatges de referència .....	51
• Esbossos previs .....	53





## RESUM + PARAULES CLAU/ ABSTRACT + KEYWORDS

### RESUM

Des de fa segles i a tot el món, la història de l'ornitologia ha estat molt lligada a la il·lustració científica. El dibuix ha estat tradicionalment un mètode per apropar-se a la natura, i ens ha permès descriure morfològicament a les aus, així com comprendre el seu comportament.

Aquest treball se centra en el desenvolupament, metodologia i elaboració d'un dibuix de ciència; més concretament d'un ocell força comú a la ciutat de Barcelona: La cadenera ibèrica o *Carduelis carduelis parva*. Una forma de conèixer i apreciar un element molt proper a nosaltres, però desconegut per una gran majoria de persones.

**Paraules Clau:** Natura, Ciència, Il·lustració, Aus.

### ABSTRACT

For centuries and around the world, the history of ornithology has been linked to scientific illustration. The drawing has traditionally been a way to get closer to nature, and allowed us to describe morphologically the birds and understand their behaviour.

This work focuses on the development, methodology and drawing of a picture of science; more specifically of a quite common bird in the city of Barcelona: The Iberian goldfinch or *Carduelis carduelis parva*. A way to knowing and appreciate something very close to us, but unfamiliar to the vast majority of people.

**Keywords:** Nature, Science, Illustration, Birds.



## INTRODUCCIÓ

### FONAMENTACIÓ DEL PROJECTE

Les imatges compleixen un rol essencial en la transmissió de conceptes i idees, i ens ajuden a comprendre temes complexos i faciliten l'accés a nous coneixements.

Camps com la zoologia, la botànica, la medicina o la tecnologia s'han servit d'obres gràfiques al servei de l'educació: aquests dibuixos amb utilitat per a la ciència s'anomenen il·lustracions científiques. L'objectiu principal d'aquestes obres és ser usades amb un motiu formatiu, la seva funció és informar, explicar, instruir –en una paraula, comunicar.

“Els Il·lustradors científics són artistes al servei de la ciència. Utilitzen la informació que obtenen a partir de l'observació científica, combinada amb habilitats tècniques i estètiques per a retratar amb precisió un subjecte. La precisió i la comunicació són essencials. [...] Com l'art reflecteix la cultura, la il·lustració científica reflecteix les troballes de la ciència i la tecnologia. Formes, detalls i conceptes que no poden ser explicats amb paraules formen l'essència d'aquest art.”<sup>1</sup>



Fig.1 Nebamum caçant en els aiguamolls. Tebes, Egipte. XVIII Dinastia (Imperi Nou), cap al 1350 a.C. Actualment al Museu Britànic, Sala 61.

Hi ha una ciència en particular que ha utilitzat amb especial èxit els recursos gràfics que oferia la il·lustració científica: l'ornitologia o l'estudi de les aus. A través de la història, les aus han despertat la fascinació de moltes cultures, i han sigut font d'inspiració artística, religiosa i espiritual. (Fig.1)

Per les seves característiques úniques, els ocells resulten un model artístic molt atractiu. Tot i que l'ésser humà ha fet representacions de les aus des de l'Antiguitat, aquestes tenien una funció decorativa, màgica o ritual. No va ser fins a l'Era Victoriana que l'ornitologia va sorgir com a ciència especialitzada.

La il·lustració de les aus, des dels bestiaris fins a les enciclopèdies, quaderns de viatge i guies ornitològiques, ens ha ajudat a conèixer el nostre entorn i els ocells que hi habiten. (Fig.2) Ha sigut una font de coneixement i apropament a la natura, i gairebé imprescindible per al transcórrer d'aquesta ciència i del seu

<sup>1</sup> HODGES, Elaine. *Guild Handbook of scientific illustration*. Segona edició. New Jersey: John Wiley and Sons Inc, 2003. ISBN: 978-0471360117. Pàg. 6.

## INTRODUCCIÓ

desenvolupament. Així, l'ornitologia ha estat lligada, des dels seus inicis, a la il·lustració científica.

Aquest projecte versa sobre les aplicacions i la realització de dibuixos de ciència en l'àmbit ornitològic, tenint en compte les característiques d'aquesta branca de la il·lustració, les tècniques i els processos que s'utilitzen en ella, així com els elements morfosintàctics del seu ús. Amb la finalitat d'aplicar els coneixements relacionats amb les diferents disciplines artístiques i posar en pràctica les competències adquirides procedeix al desenvolupament del present Treball de Fi de Grau.

Capó reial (*Plegadis falcinellus*)

Indificant molt recent el delta de l'Ebre, amb algunes parelles aïllades. Més normal en migració, en escàs nombre, i a l'hivern, especialment al delta de l'Ebre i aiguamolls de l'Empordà, les dues àrees amb presència més regular. Presència molt ocasional d'estuats alguns anys.

Ordre: Ciconiformes  
 Família: Threskiornithidae  
 Subespècies citades a Catalunya: *P. falcinellus falcinellus*

Lista Patró: Categoria A

Població catalana: 324 individus madurs  
 Població europea: 16.000-22.000 parelles (<5% població mundial)

Nidificació: Projecte Nius

Estat de conservació: Propera a l'amenaga (En Declivi)

Catalunya: Propera a l'amenaga (En Declivi)  
 Europa: Propera a l'amenaga (En Declivi)

Legislació aplicable

Directiva 79/409/CEE	Annex I (Especie d'interès comunitari objecte de mesures especials quant a la conservació dels seus hàbitats)
Ley 42/2007	Annex IV (Especie objecte de mesures de conservació especials quant al seu hàbitat)
Real Decret 439/1990	Annex II (Especie d'interès Especial)
Decret Legislatiu 2/2008	Especie protegida (Categoria B)



Vegeu més imatges a [Ornitòcat](#)

**Fig.2** Fitxa del capó reial (*Plegadis falcinellus*), extreta del *Servidor d'informació Ornitològica de Catalunya*. El text s'acompanya d'una il·lustració de l'animal, que mostra la seva morfologia i ajuda en la seva identificació.

La primera part d'aquest projecte és una investigació teòrica, una aproximació al concepte d'il·lustració científica i a la seva importància històrica, cultural i pedagògica. De la mateixa manera, és una anàlisi de les seves aplicacions, pràctiques i recursos, com també un apropament a alguns dels antecedents que van establir les seves bases. Per finalitzar, s'exposaran artistes que m'han influït particularment.

La memòria pràctica suposa una aplicació de les competències i els coneixements multidisciplinaris adquirits per realitzar

una obra d'utilitat científica i pedagògica d'un ocell de la ciutat de Barcelona, i és un recorregut pel procés metodològic seguit per arribar a la realització d'una il·lustració científica ben fonamentada: recerca d'informació, treball de camp, estudis anatòmics i elaboració d'una peça final. El subjecte escollit per a aquesta fi és la cadenera ibèrica (*Carduelis carduelis parva*).

## INTRODUCCIÓ

## JUSTIFICACIÓ DEL TEMA

Les aus són animals vertebrats, de sang calenta, ovípars i amb un cor amb quatre cavitats. Les extremitats anteriors han estat modificats en ales que, igual que moltes altres característiques anatòmiques úniques, són adaptacions per a volar –encara que no totes poden fer-ho. Tenen el cos cobert de plomes i un bec corni sense dents.

La seva capacitat per habitar tots els biomes terrestres, així com els oceans, fa que en puguem trobar a tots els ecosistemes del globus. A Catalunya, en particular, en trobem una àmplia diversitat. La gran quantitat de paisatges diferents (planes, sistemes muntanyosos, costes i litorals, deltes, i zones metropolitanes) i un clima mediterrani temperat fa que sigui niu d'una extensa quantitat d'espècies autòctones, així com moltes espècies migratòries que passen aquí els mesos més freds. (Fig.3)

Només a la ciutat de Barcelona en trobem una gran diversitat, ja que moltes d'elles s'han adaptat perfectament a un paisatge urbà. Encara que algunes aus són molt comuns i conegudes per tothom –com el colom domèstic (*Columba livia*) o la cotorreta verda (*Myiopsitta monachus*)-, altres

espècies són més tímides –com el verdum (*Carduelis chloris*), o el pit-roig (*Erithacus rubecula*)-, però es poden observar als nostres parcs i jardins si es tenen les eines necessàries i una mica de paciència. Aquesta diversitat va propiciar que despertessin la meva curiositat. Amb una àmplia heterogeneïtat de colors i de formes, i fàcilment observables a qualsevol part de la ciutat, resulten un perfecte objecte d'estudi.

Així, portada per un interès creixent per les aus, vaig començar a entrar en el món de l'ornitologia. El meu interès per aquests animals es va traduir per una necessitat de dibuixar i entendre l'anatomia i la seva estructura interna. Per tot això, durant tota la meva estada en aquesta Facultat de Belles Arts m'he sentit molt propera al Departament de Dibuix, i el fet d'haver escollit aquesta especialització m'ha permès practicar la meva tècnica durant aquests últims anys, així com poder-ho aplicar a un àmbit del meu interès. Considero que aquesta proposta és el resultat d'una inclinació i una predilecció cap al dibuix científic i pedagògic, aplicat, en aquest cas, al món ornitològic.

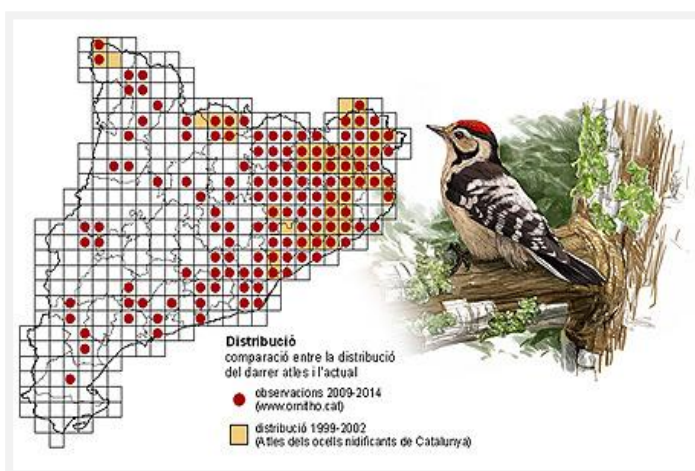


Fig.3 Mapa que mostra la distribució del picot garser mitjà (*Dendrocopos medius*). Aquesta espècie mostra un gran augment de la seva població a Catalunya en els últims anys.

## LA CADERNERA COM A OBJECTE D'ESTUDI

L'elecció de la cadenera com a objecte d'estudi d'aquest treball es deu a les seves característiques morfològiques, que la fan ideal com a model de dibuixos de ciència.

La cadenera o *Carduelis carduelis* és una au àmpliament estesa per gairebé tots els biomes temperats del planeta. La subespècie autòctona és la cadenera ibèrica o *Carduelis carduelis parva*, de mida més petita i de cant més melòdic que les presents a la resta d'Europa. D'uns 12 cm de longitud, la seva envergadura amb les ales desplegades no supera els 25 cm. Com que aquesta subespècie és la més habitual a Catalunya, ha sigut l'escollida a l'hora de plantejar aquest projecte.

Aquesta au és relativament comú a zones boscoses i parcs de la ciutat de Barcelona. Encara que és una espècie fugissera, és possible, amb una mica de perseverança, poder observar-la en llibertat. L'accés a animals en captivitat també ha estat un punt a favor per decantar-me per aquest ocell, ja que és important –encara que no imprescindible– familiaritzar-se amb la seva anatomia de primera mà, per poder realitzar un dibuix acurat i precís.



Fig.4 Miguel Ángel Hernasanz Galán, 2012. Fotografia d'un mascle adult de cadenera ibèrica (*Carduelis carduelis parva*).

És una au amb una coloració molt singular i reconeixible, fet que la converteix en un subjecte ideal per dibuixar. (Fig.4) Potser el seu tret més distintiu és la taca vermella (anomenada *màscara*), que li ocupa tota la cara des del front fins a la part superior de la gola. Té el bec cònic, allargat i de color cremós, amb punta negra. Al voltant del bec i ulls, hi ha una línia negra i el mateix color el tenen al cap i clatell. La galta és blanca o marró clar. Tenen el clatell negre, caient cap a l'occípit i perllongant-me fins al coll. Un collaret blanc separa el negre de l'occípit del mantell.

L'esquena, dors i els flancs són castanys o marró clar, color que en tons variables i més propers al beix s'estenen fins al centre del pit i el ventre, que són blancs. Les ales negres tenen una bona proporció de groc viu, amb les puntes de les plomes primàries i secundàries tacades de blanc. Cua negra lleugerament cauquillada o escotada, amb punts blancs en l'extremitat de les plomes timoneres. Les potes són brunes o rosades, i les ungles fosques.

## INTRODUCCIÓ

A més d'aquestes característiques físiques tan peculiars, aquest ocell presenta un cert dimorfisme sexual, cosa que permet realitzar il·lustracions explicatives sobre les diferències existents entre mascle i femella. La distinció entre sexes no és difícil quan han arribat a l'edat adulta i tenen el plomatge complet.

En general, el mascle posseeix colors més vius i brillants que la femella. La seva màscara és més extensa i d'un vermell més intens, i passa per darrere dels ulls, mentre que en la femella sovint no arriba a la part posterior. Les *brides* (plomes



Fig.5 Blas David Fernández, 2008. Fotografia d'un exemplar juvenil de cadenera ibèrica (*Carduelis carduelis parva*).

són de color negre atzabeja en el cas dels mascles, però en les femelles són color gris clar. Igualment en mascles adults el color negre del cap és més extens i fosc, sense el puntejat marró grisenc que s'observa en moltes femelles.

Com en la majoria d'aus, hi ha una enorme diferenciació entre la coloració del plomatge entre els exemplars joves i adults. En espècimens juvenils, abans de la muda, el cap i les espatlles són de color marró grisenc, amb punts i ratlles fosques que serveixen per camuflar-se entre l'herba seca. El pit, el ventre i els flancs són marró clar o blanc brut. En el cap manquen completament del color vermell i negre tan característic d'aquesta espècie.

Les ales i la cua són com les dels adults, però hi ha en les puntes de les plomes primàries unes taques beix.

(Fig.5) En aquesta etapa és difícil diferenciar entre un exemplar mascle o femella, ja que hi manca la coloració característica dels ocells madurs. Aquestes grans diferències de plomatge entre les diferents etapes de creixement permet elaborar esquemes sobre el seu cycle vital i sobre el seu desenvolupament físic.



## INTRODUCCIÓ

### OBJECTIUS

- Valorar la imatge com a medi d'expressió didàctica. Reconèixer la figuració gràfica com a font de coneixement i investigació.
- Considerar la importància i la repercussió històrica de la il·lustració científica, des dels seus inicis fins a l'actualitat.
- Analitzar les característiques del dibuix de ciència. Entendre i aplicar les eines conceptuals, metodològiques i tècniques necessàries per realitzar un obra amb utilitat científica i pedagògica.
- Aprofundir en el coneixement anatòmic de les aus.
- Adquirir els coneixements necessaris per realitzar una imatge anatòmicament correcta del subjecte escollit (*Carduelis Carduelis Parva*)

## DESENVOLUPAMENT CONCEPTUAL

### DEFINICIÓ DE IL·LUSTRACIÓ CIENTÍFICA

La il·lustració científica és una branca de la il·lustració artística, la funció de la qual és la de comunicar i expressar una informació concreta a través de registre d'imatges al servei de la ciència. En aquest cas, el dibuix es converteix en un medi d'estudi i coneixement dels elements que representa.

Com a font de comprensió i acostament a la natura, és el resultat d'un treball conjunt entre científics i il·lustradors. Podríem dir que té com a finalitat representar de forma analítica els aspectes morfològics, mecànics i funcionals que de l'objecte d'estudi. (Fig.6) El grau de detall i complexitat pot variar des d'esquemes molt senzills, encara que pràctics; fins a representacions gairebé fotogrèfiques, depenent del que es vulgui ensenyar.

Molt vinculada a naturalistes dels segles XVIII i XIX, aquests van recórrer al dibuix científic per identificar, classificar i poder arribar a sistematitzar el coneixement sobre el món natural. Encara avui dia constitueix una eina inestimable, en la qual es fonen art i tècnica per propiciar una base indispensable a la formació del saber científic.

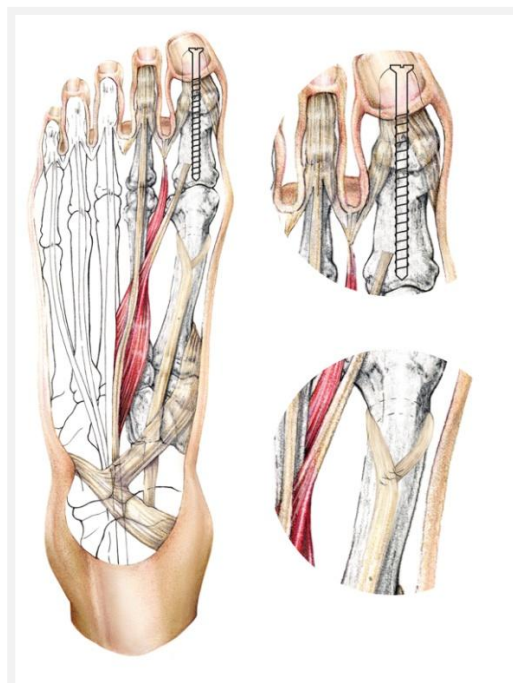


Fig.6 Giselle Vitali, 2011. Esquema de col·locació d'un clau ortopèdic en el peu.

### CREACIÓ DELS DIBUIXOS DE CIÈNCIA

Els dibuixos científics tenen la vocació de fidelitat, i el propòsit de recollir veritats objectives. Per això, la intenció creadora del dibuixant no ha de comprometre la veracitat científica de la representació. L'artista que es dedica a la il·lustració científica ha de penetrar en coneixements elementals de la ciència a il·lustrar, a fi de traduir amb rigor la intenció de l'especialista i comprendre-la.

Des dels seus inicis i fins fa relativament poc, l'observació directa de l'objecte d'estudi era imprescindible per l'elaboració d'una il·lustració científica. Encara que avui dia segueix sent recomanable el treball de camp; la gran quantitat d'informació que actualment es troba al nostre abast ens permet investigar l'element que ens interessi sense necessitat de desplaçar-nos. Internet, fotografies, llibres i revistes especialitzades ens permeten obtenir suficients dades, tan visuals com a teòriques, que ens recreïn una idea de les característiques a tenir en compte per a la creació d'un dibuix de ciència.

## IL·LUSTRACIÓ CIENTÍFICA I FOTOGRAFIA

Al segle XX, es va normalitzar una altra eina de registre i difusió de la realitat: La fotografia. Aquesta tècnica permet que el fotògraf pugui usar la seva càmera com un ull artificial capaç de fixar les imatges per il·lustrar els fenòmens visibles. En principi, tot sembla indicar que és un procés més fàcil i més ràpid de transmissió del coneixement científic. (Fig.7)

No obstant això, la qualitat il·lustrativa de la fotografia no es pot comparar amb la força del dibuix: brinda dades planes, sense interpretació. Mostra amb gran fidelitat l'element exposat, però en la majoria de casos atorga un valor limitat de coneixement.

“El dibuix científic ha aconseguit comprimir i discriminar, com també ordenar la lectura del dibuix a través de la línia aportant una claredat expositiva que la fotografia no aconsegueix a aconseguir.”<sup>2</sup>



Fig.7 Diego Jara Silva, 2012. Fotografia que mostra l'esquelet d'una tórtora d'ales negres (*Metriopelia melanoptera*).

El dibuix científic permet un canvi d'escala utilitzant l'ampliació i/o reducció del model. S'utilitzen diferents escales sobre el mateix suport fent un zoom o acostament sobre



Fig.8 Banskia escaarlata (*Banskia coccinea*) realitzada per Ferdinand Bauer per a la publicació *Illustrationes florae Novae Hollandiae*, 1813. Es poden observar seccions de la flor, així com detalls de l'estigma, del calze i de les llavors.

els elements específics que vulguem ressaltar. Així, la il·lustració científica manté el seu valor com a eina en demostrar una eficàcia insubstituïble a l'hora de mostrar detalls i donar èmfasis al que volem ressaltar.

Si l'artista ho creu necessari, pot dibuixar talls, seccions i capes per permetre veure el muntatge d'un element, el seu interior o la seva composició. Així, de la mà de l'artista, podem conèixer el funcionament i l'ordenació interna de l'objecte d'estudi. (Fig.8) Això ens brinda un nivell de comprensió i enteniment que la fotografia, incapaç d'indagar més enllà de la superfície externa, és difícil que ens porti.

<sup>2</sup> MAYOR IBORRA, José/FLORES GUTIERREZ, Mariano. *El dibujo científico. Introducción al dibujo como lenguaje en el trabajo de campo*. Virtual Archeology Review Journal. Vol. IX, nº 4. 2013. ISBN: 1989 9947. Pàg. 130.

## APROXIMACIÓ A LA HISTÒRIA DE LA IL·LUSTRACIÓ CIENTÍFICA

Pel que coneixem actualment, a Grècia i Roma, ciència i art van florir però per camins paral·lels. Encara que hi ha indicis d'aquesta confluència, ens han arribat pocs exemples.

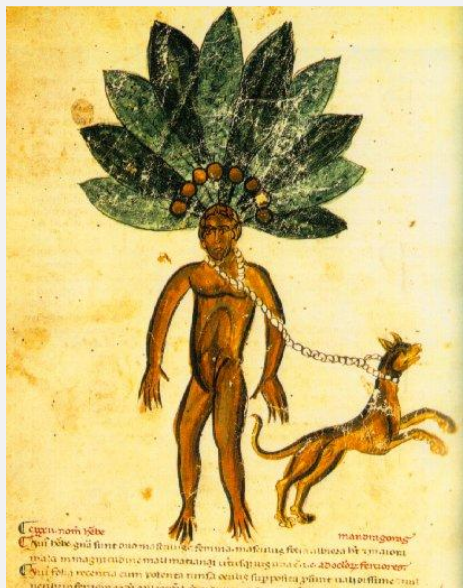


Fig.9 Dibuix d'una mandràgora (Mandradora automnalis) segons un copista desconegut de *De Matèria Medica*, s.VI.

Es té constància de l'existència d'un tractat botànic, *De Matèria Medica* (Περὶ ὕλης ἰατρικῆς), del metge grec Dioscòrides<sup>3</sup>. Constava de cinc volums on es descrivien fins a 600 espècies de plantes medicinals, com reconèixer-les, on i quan trobar-les. També referència uns 90 minerals i al voltant de 30 substàncies d'origen animal. Encara que no es conserva cap còpia del tractat original, se sap per còpies posteriors que contenia il·lustracions de diferents espècies botàniques. (Fig.9)

Sí que poden trobar-se, en canvi, nombrosos antecedents en l'Edat Mitjana, període al qual pertanyen gran quantitat de pergamins amb descripcions

d'herbes medicinals i bestiaris. En aquesta última classe de textos, en els quals habitualment es barreja la intenció d'oferir una descripció de la fauna amb pretensions moralitzadores, prevalia el mite sobre la representació objectiva, atès que la il·lustració es basava més en les dites i rondalles que passaven de boca en boca que en les observacions directes. Així la fauna mostrada en els bestiaris té més monstres que animals. (Fig.10) La tendència es va mantenir fins al Renaixement, quan, gràcies a figures com Leonardo da Vinci o Andrea Vesalius, l'observació directa va guanyar importància en detracció del mite.



Fig.10 Mort del Fènix en el Bestiari de Averdeen, s.XII, pàgina 56. Símbol de renaixement físic i espiritual, del poder del foc com element purificador.

Una gran revolució per a la difusió dels dibuixos de ciència va ser la impremta. Al no haver de copiar manualment els llibres es planteja la possibilitat que tampoc les il·lustracions hagin de repetir-se manualment, sinó que

<sup>3</sup> Pedani Dioscòrides Anazarbeo (Anazarbus, Cilícia, a Àsia Menor, 40 – 90 a.C) va ser un metge, farmacòleg i botànic de l'antiga Grècia. La seva obra *De Matèria Mèdica* va aconseguir una gran difusió.

d'un únic dibuix correctament executat puguin imprimir-se tantes còpies com sigui necessari mitjançant tècniques de gravat.

“Per a la ciència, així com per a altres expressions culturals, la invenció de la impremta va proveir l'eina perfecta per a avançar, per la ràpida i amplia disseminació de les idees i el coneixement, a la vegada que ofería la possibilitat de fer rèpliques exactes i clares de textos i il·lustracions. [...] Ja cap al segle XVII comença la ciència a sacsejar-se una mica del mutisme en què hi havia estat sumida, alhora que apareixen els gravats sobre metall (metalls suaus tallats i posteriorment plaques de coure) i les pintures, els quals donen noves i millors possibilitats de realitzar detalls que abans no ho eren amb les talles en fusta. La il·lustració científica comença a prendre major importància, puix que cada vegada els artistes i científics volen ser més fidels a la realitat”<sup>4</sup>

Posteriorment, a partir de l'ocupació d'Amèrica per part dels conqueridors europeus i els posteriors viatges exploratoris, trobem veritables representacions d'il·lustracions científiques en els artistes que acompanyaven als viatgers, o fins i tot en els diaris de viatge dels navegants mateixos; en els quals van documentar la flora i la fauna amb diferents tècniques: aiguatinta, carbonet, grafit, etc.

Per aquells anys a Europa es vivia sota la influència del corrent filosòfic coneguda com a Il·lustració, que promulgava l'ús de la raó i de la ciència com a forma de conèixer el món. Amb aquesta premissa es van organitzar importants expedicions de descobriment, exploració i estudi de tots els racons del món.

Els exploradors van recórrer a l'habilitat de destacats artistes per al treball de poder descriure, identificar, classificar, caracteritzar i arribar a sistematitzar el coneixement sobre el món natural que s'estava descobrint. (Fig.11)

Al segle XX, la irrupció de la fotografia va modificar per complet la utilitat i abast de la il·lustració científica, que va mantenir el seu valor com a eina en demostrar una eficàcia insubstituïble en els detalls.

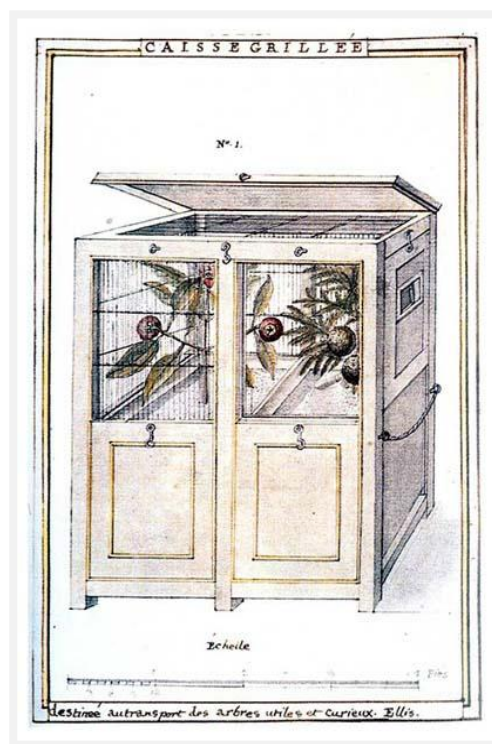


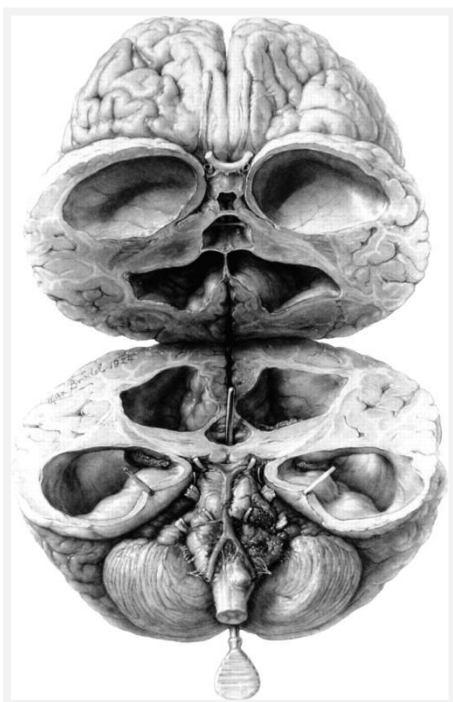
Fig.11 Acuarel·la de William Ellis per al 3r viatge de Cook, 1776-79. Mostra una caixa per transportar mostres botàniques i curiositats.

<sup>4</sup> MUNERA ROLDÁN, Claudia/CÓRDOBA CÓRDOBA, Sergio. *El Arte de Ilustrar Aves, una breve reseña de la historia del arte en la ornitología*. Boletín SAO. Vol. XVII, nº 1. 2007. ISBN: 0123-9082. Pàg. 1-9.



Amb l'aparició de les noves tecnologies els il·lustradors s'han vist enfrontats a un altre desafiament. Si ben d'una banda aquests mitjans afavoreixen la producció d'imatges i la resolució dels més recòndits detalls gràfics, per una altra força als artistes a reorganitzar-se per ser competitiu. No obstant això, també és cert que persisteix una gran part de la il·lustració que segueix sent objecte del treball, l'exactitud i l'observació humana.

Actualment, la il·lustració científica segueix sent de gran importància especialment en el món de la medicina, gràcies a la seva capacitat de representar punts de vista diferents de les estructures anatòmiques: projeccions obliqües i perspectives atípiques que permeten ressaltar la tridimensionalitat i fan més comprensibles les relacions entre estructures. (Fig.12)



**Fig.12** Il·lustració d'un cervell humà realitzada per Max Brodel, 1924. Aquest punt de vista poc comú permet mostrar com els tumors i abscessos intracraneals causen hidrocefàlia.

## RELACIONS ENTRE DIBUIX I OCELLS: ORNITOLOGIA DESCRIPTIVA

La paraula ornitologia prové del grec "ὄρνιθος"-“ornithos” (ocell) i “λόγος”-“logos” (estudi). Aquesta ciència és la branca de la zoologia que es dedica a l'estudi formal de les aus. Els estudis ornitològics classifiquen i identifiquen les diferents espècies d'ocells i estudien el seu comportament, reproducció, rutes migratòries i conservació, entre altres.

Aquesta és una ciència molt popular. Per la vistositat i l'atractiu estètic de les aus, atrau una comunitat notable d'aficionats que practiquen l'estudi ornitològic dins dels paràmetres de la metodologia científica. Per això, aquests ornitòlegs amateurs contribueixen a la recerca d'aquesta ciència a través de cites organitzades i estructurades d'observació d'aus. Idealment, les observacions de camp serveixen per a conèixer més el comportament de l'au, les seves posicions al volar o al enlairar-se, així com altres moviments que permetin captar la realitat de cada espècie i el seu hàbitat.



Fig.13 Quadern de camp de l'ornitòleg Jose Antonio Sencianes, 2012. Mostra dibuixos i apunts sobre l'abellerol (*Merops apiaster*), així com el material utilitzat per prendre apunts de forma ràpida: diferents llapis, pinzells i una capsa petita de pastilles d'aquarel·la.

Moltes associacions ornitològiques d'arreu del món organitzen regularment aquests esdeveniments, on els amants de les aus poden reunir-se per observar-les en el seu hàbitat natural, així com per prendre fotografies i realitzar dibuixos. (Fig.13 i 14)

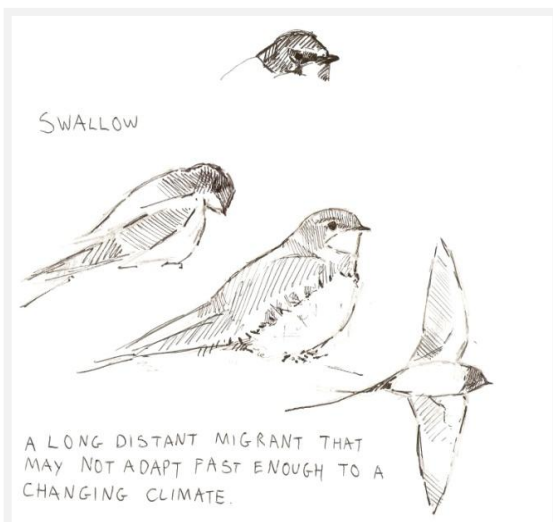


Fig.14 Quadern de camp de l'ornitòleg Jack Ashton-Booth, 2010. Mostra dibuixos i apunts sobre l'oreneta comú (*Hirundo rustica*).

El quadern de camp resulta una eina gairebé imprescindible en les sortides ornitològiques. En ell es realitzen esbossos dels ocells vistos i s'apunta tot allò d'interès, i suposen una ajuda molt important tant per a la identificació dels espècimens com per mantenir un registre de les observacions amb vista a treure conclusions sobre l'avifauna d'una zona determinada. El dibuix, en el cas de l'estudi de les aus, suposa una eina d'inestimable valor.

Històricament, resulta difícil pensar en l'ornitologia sense tenir en compte la il·lustració científica. Podríem dir que el desenvolupament de la primera ha estat profundament influenciada per la segona, i que els objectius del dibuix científic han estat sempre vinculats als de la ciència: la recerca de coneixement i la comprensió del món. Així, l'art

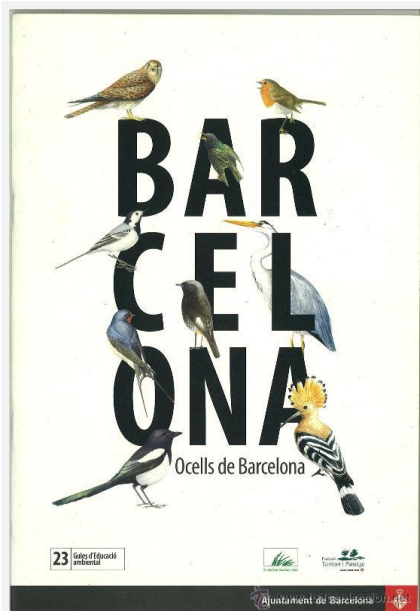


Fig.15 Publicació que mostra les aus nidificants més comuns a la ciutat de Barcelona, 2005.

ornitològic ens ofereix descripcions morfològiques i anatòmiques de les espècies, i ens ajuda a comprendre el seu comportament, els seus costums i el seu desenvolupament evolutiu.

Adicionalment, aquest tipus de dibuix són una part fonamental de les guies de camp i els aviaris; els quals es basen en la il·lustració científica per acompanyar uns textos explicatius sobre les aus del nostre entorn. Aquests llibres han sigut imprescindibles per apropar generacions senceres al món de l'ornitologia, així com per classificar les espècies i estudiar la seva distribució. (Fig.15)

És imprescindible captar la forma, la mida i la proporció exactes i que quedin reflectits de forma correcta. També el color és essencial. Descriure correctament el color de les plomes és especialment important en els dibuixos ornitològics perquè suposa un tret distintiu en moltes espècies d'aus. (Fig.16) El plomatge de les aus compta amb una extraordinària gamma cromàtica que compleix diverses funcions: des del camuflatge i ocultació dels depredadors, al reconeixement i la cohesió del grup, passant per la funció reproductiva. Per tant, és important que quedin enregistrats de forma verídica.



Fig.16 Extracte d'una guia ornitològica publicada l'any 1946, autor desconegut. Podem observar les diferències de coloració entre les diverses espècies de tallarols, així com exemples de dimorfisme sexual i híbrids.



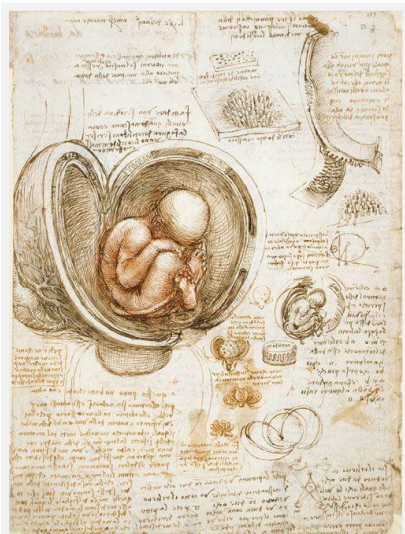


## ANTECEDENTS DEL DIBUIX CIENTÍFIC

Alguns dels precedents dels dibuixos de ciència que, amb la seva obra, han influït tant a científics com a artistes.

### LEONARDO DA VINCI

Leonardo da Vinci (1452-1529), model del *uomo universale*, va ser el gran artista del Renaixement i un geni científic. Parlar de Leonardo evoca immediatament a quadres coneguts mundialment, com *El Sant Sopar* (1495-1497) o *La Gioconda* (1503-1506). No obstant això, a part de la seva obra pictòrica -tan exquisida com a escassa-, també va ser un home dedicat a l'observació rigorosa, a l'experiment i a la formulació exacta de principis generals a partir de l'experiència empírica. En els centenars de pàgines dels seus quaderns de notes trobem anticipacions de molts desenvolupaments posteriors de la ciència moderna. El seu mètode d'aprenentatge era simple: observació directa de la naturalesa i experimentació.



**Fig.17** Estudis d'un fetus en el úter, 1513. Es pot apreciar la presència de cotiledons bovins a la placenta, probablement observats en una dissecció animal anterior.

Tot i que els seus dibuixos anatòmics presentaven alguns errors (a causa principalment dels coneixements incomplets de l'època), en molts casos van ser els més exactes durant segles. (Fig.17)

Interessat també en l'anatomia dels animals; són dignes d'esment els seus esquemes sobre les ales i les potes de les aus, així com la mecànica del vol i l'operació de diafragma en la respiració i la defecació. Però els ocells no van ser els únics subjectes del seu interès: han arribat als nostres dies nombrosos tractats sobre gossos, gats i especialment cavalls; dibuixats a partir d'animals disseccionats i on es posa en manifest els seus amplis coneixements sobre zoologia. (Fig.18)

Va realitzar nombrosos estudis sobre anatomia humana a partir de cadàvers: dibuixos d'ossos, músculs i tendons; així com esquemes del sistema vascular, del sistema reproductiu i d'altres òrgans interns. Com a pioner, va realitzar gràfics sobre el funcionament de l'ull, apunts sobre l'embaràs i la reproducció o la primera comprovació científica coneguda de la rigidesa de les artèries en resposta a una crisi cardíaca.



**Fig.18** Cavall de perfil, 1497. Estudi per al disseny d'un monument a Francisco Sforza.

## ANDREAS VESALIUS

Andreas Vesalius (Bèlgica 1514 - Grècia 1564) és l'autor d'un dels llibres més influents sobre anatomia humana: *De humani corporis fabrica* (Sobre l'estructura del cos humà). Nascut en el si d'una família de tradició farmacèutica, l'any 1537 va ser nomenat catedràtic d'anatomia a Pàdua.



Fig.19 *De humani corporis fabrica*. Portada de la edició de Basilea, 1543

A mesura que ampliava els seus coneixements empírics sobre anatomia, va començar a qüestionar-se molts dels principis mèdics vigents en la seva època, que emanaven directament del grec Galè de Pèrgam<sup>5</sup>. Va partir de la hipòtesi que la doctrina anatòmica galènica no procedia de l'experiència directa amb cossos humans, sinó de l'extrapolació d'observacions animals, especialment de micos, gossos i porcs.

Al voltant de 1540, Vasileus va començar a elaborar el seu propi tractat d'anatomia; i per comptar amb els millors il·lustradors, es va desplaçar a Venècia. Es pensa que allà va encarregar la tasca al taller de Tiziano<sup>6</sup>, i la seva famosa obra va anar finalment impresa en 1543. (Fig.19)

Aquest tractat va poder ser realitzat gràcies a un jutge, que va permetre que examinés cadàvers d'assassins. Així, gràcies al fet que va poder accedir a espècimens humans, el seu model anatòmic contrasta poderosament amb els vigents en el passat. (Fig.20)

Aquesta obra pot considerar-se com el primer tractat modern d'anatomia, tant per la seva claredat com pel rigor expositiu dels seus continguts. Avui dia, la part més famosa i la més apreciada de l'obra és el primer llibre, que es refereix a l'osteologia: descriu amb detall cadascun dels ossos i com fonamenten l'estructura corporal.

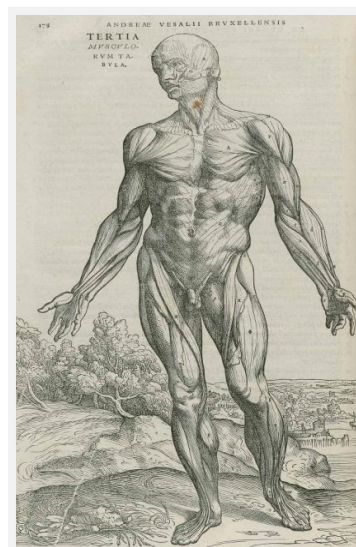


Fig.20 Un home sense pell mostra la estructura muscular, amb un paisatge de fons. Gravat realitzat per Stephen van Calcar, del taller de Tiziano.

<sup>5</sup> Galè de Pèrgam (Pèrgam, 130 – Roma, 200 d.C va ser un metge grec. Els seus punts de vista sobre el cos humà van dominar la medicina europea durant més de mil anys.

<sup>6</sup> Tiziano Vencellio (Piece di Cadore, cap al 1490 – Venècia, 1576) va ser un pintor italià del Renaixement, reconegut com un dels majors exponents de la Escola Veneciana.

**JOHN JAMES AUDOBON**

John James Audubon (Les Cayes, Saint-Domingue 1785 - Nova York 1851) va ser un ornitòleg, naturalista i pintor francès, nacionalitzat nord-americà (EUA) l'any 1812, i considerat el primer ornitòleg d'Amèrica. La seva obra principal, un llibre titulat *The Birds of America* (1825-1839), és considerat un dels millors i més complets treballs ornitològics. (Fig.21) Durant la realització del seu treball, Audobon va identificar 25 espècies noves d'ocells.

Quan era jove, Audobon va supervisar una granja familiar prop de Filadèlfia, i allà va començar l'estudi de la naturalesa. Després d'anys de negocis reeixits, va sofrir una fallida. Això ho va obligar a esforçar-se més en els seus estudis de la naturalesa i en la pintura, i va navegar pel riu Mississippí amb la intenció de trobar i documentar totes les aus d'Amèrica del Nord. Quan va tenir suficients dibuixos, Audubon va viatjar a Europa, on es van tornar un èxit gairebé immediat. Així, les 435 il·lustracions de *The Birds of America* es van convertir en un llibre.



Fig.21 Garsa blanca (*Ardea alba*), 1821. Totes les aus van ser retratades a mida natural, cosa que explica la posició poc natural de les espècies més grans.



Fig.22 Un pinsà comú (*Frigilla coelebs*), un pinsà borroner (*Pyrrhulla pyrrhulla*) i un verdum (*Carduelis chloris*) en una branca de castanyer, 1927. Audobon pinta diferents espècies en una sola pàgina per posar en contrast els seus trets distintius.

Audobon retrata cada au en un gest particular: menjant un peix, alimentant als pollets o cantant, per exemple. En les seves aquarel·les veiem la diversitat de les aus, no només físicament. També es pot apreciar una diferenciació en els seus comportaments, en la seva convivència amb l'ambient circumdant, amb la flora i amb altres espècimens, o il·lustra les variacions entre mascle i femella. (Fig.22) Amb freqüència inclou dibuixos dels nius i els ous, i també de depredadors. Això va suposar un gran contrast amb les rígides representacions dels seus contemporanis.

Les il·lustracions d'aus d'aquest artista són avui un referent de la bellesa del conservacionisme, i una amalgama on l'art i la ciència coincideixen en el que sempre les ha unit: la seva cerca de coneixement.



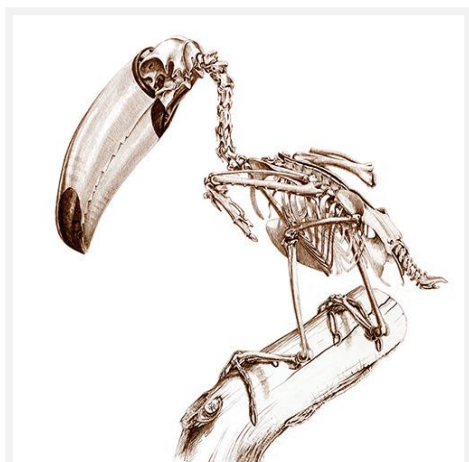


## REFERENTS I INSPIRACIONS PERSONALS

En aquest apartat, faig un recull d'aquells autors que han influït directament en el meu desenvolupament personal.

### KATRINA VAN GROUW

Katrina van Grouw (anteriorment Katrina Cook) va néixer a Buckinghamshire, Anglaterra. Ha sigut il·lustradora autònoma d'ençà que es va graduar en la Royal College of Art l'any 1992. El seu primer llibre publicat, *Birds*, és una retrospectiva històrica sobre les arts centrades en les aus; i un preludi per a la seva obra estrella: *The Unfeathered Bird*. (Fig.23)



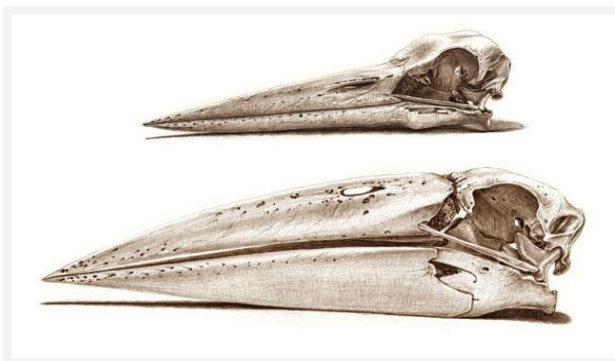
**Fig.23** Esquelet de tucan toco (*Ramphastos toco*). Il·lustració de *The Unfeathered Bird*, 2012. El gran pes del bec dels tucans els impedeix volar massa estona, doncs morien d'esgotament.

Tot i que no ha tingut cap formació científica formal, el coneixement ornitològic de Katrina li van permetre accedir a la posició de curadora en les col·leccions avícoles al Museu d'Història Natural de Londres. Va romandre en aquest lloc de feina durant set anys, abans de deixar-ho, l'any 2010, per concentrar-se totalment en *The Unfeathered Bird*.

*The Unfeathered Bird*, publicat l'any 2012, conté 385 il·lustracions d'ocells sense plomes totes elles elaborades a llapis. El seu treball mostra l'esquelet i el sistema muscular de 200 espècies d'ocells diferents, així com uns detallats i aclaridors dibuixos sobre algunes parts

específiques de la seva anatomia: ulls i òrbites oculars, becs, potes, calaveres, ossos, ales i plomes. (Fig.24)

Aquesta artista posa especial interès a mostrar com l'anatomia dels diferents ocells està adaptada al seu medi. Cada dibuix està creat partint d'un model natural taxidermitzat –tots ells aconseguits de forma ètica- i reproduïts en gran format, per poder apreciar els detalls. La fi del llibre és revelar com l'aparença, postura i comportament influeixen, i són influenciats, per l'estructura interna de l'animal. Von Grouw acompanya les imatges amb un text minuciós, acurat, i accessible que explica detalls anatòmics i relacions evolutives.



**Fig.24** Calaveres d'una cigonya blanca (*Ciconia ciconia*), a dalt, i d'un marabú africà (*Leptoptilos crumeniferus*), a baix. Il·lustració de *The Unfeathered Bird*, 2012.

## IAN LEWINGTON

Ian Lewinston està considerat, dins dels cercles d'ornitòlegs, com un dels millors il·lustradors d'ocells de la seva generació. Els seus treballs han sigut publicats en diversos llibres, com el notable *A field guide to the Rare Birds of Britain and Europe* o *The Handbook of Birds of the World*. Encara que actualment viu a Oxforshire, Anglaterra, ha viatjat per tot el món estudiant i pintant ocells, particularment els de la zona holàrtica. (Fig.25) La seva obra és especialment famosa al seu Regne Unit natal, on el seu magnífic treball ha sigut utilitzat en publicacions especialitzades des de fa molts anys.

Aquest artista ha observat i dibuixat aus durant tota la seva vida. La seva fascinació es va encendre a l'edat de cinc anys, quan el seu pare va començar a ensenyar-li la naturalesa, caminant junts pel camp de Berkshire. A mesura que es familiaritzava més amb les espècies que veia, amb la diversitat de l'avifauna, amb subtileses de variació plomatge, el món de l'ornitologia va capturar la seva imaginació. Encoratjat pel seu germà gran, Richard, un famós il·lustrador de temes entomològics, Ian va decidir seguir els passos del seu germà.



Fig.25 Bosqueroles fosques (*Setophaga fusca*). Il·lustració de *A Field Guide to the Rare Birds of Britain and Europe*, 1991. Mostra les variacions existents entre individus d'una mateixa espècie.



Fig.26 Falciots, orenetes i estornells. Il·lustració de *Guide to garden Wildlife*, 2008. En ocasions, Lewinston relaciona diverses espècies d'ocells, per representar les similituds i diferències.

Ian té un estil extremadament realista, i les seves peces semblen sovint fotografies. Treballa en gouache, tècnica que li permet tenir control sobre petits detalls que donen veridicitat a les seves pintures, com la brillantor del bec i la textura de les plomes. (Fig.26) Encara que sol treballar a partir de fotografies o vídeos que ha realitzat prèviament durant les sortides al camp, també pren apunts en grafit de les aus que observa a la natura, cosa que l'ajuda a comprendre el seu comportament. A vegades, Lewinston representa les aus a les perspectives curioses, postures i angles atípics, i és especialista a transmetre l'acció ràpida de les aus en vol.

**DARREN WOODHEAD**

Darren Woodhead va néixer a West Yorkshire l'any 1971, però actualment viu a Scotland. Es va graduar al Royal College of Art, a Londres. D'àmplia i reconeguda trajectòria, ha guanyat nombrosos premis internacionals, com el prestigiós



**Fig.27** Grup d'Eider reials (*Somateria spectabilis*), 2013. A temperatures molt baixes, la pintura cristal·litza, creant marques i estrelles de gel en el paper

*Swarovski/Birdwatch magazine Artist of the Year*, l'any 2009. També ha realitzat exposicions per tot el món, i les seves peces es poden trobar a reconegudes col·leccions privades.

La característica principal de la seva obra és que totes les seves peces estan realitzades a l'exterior, i sense cap mena de dibuix previ o esbós preparatori. Treballa pràcticament només amb aquarel·les, i pinta directament a pinzell sobre papers de gran format. Així,

produint obra directament del natural, aconsegueix captar i retenir la frescor i l'energia de la natura.

Treballar a l'aire lliure significa, en moltes ocasions, trobar-se enmig d'una condició climàtica desagradable o fins i tot extrema. Woodhead aprofita aquest desavantatge i ho torna un punt a favor, ja dóna més profunditat a la seva obra. Les aquarel·les són una tècnica molt sensible i molt fràgil, i qualsevol canvi meteorològic poc afectar a la qualitat de la marca, qualsevol procés exterior es pot llegir en el resultat. (Fig.27) Així, les aquarel·les reaccionen a qualsevol canvi, i aquests canvis es converteixen en part de la història d'aquella peça.

Té un gran domini en l'ús del color, utilitzant-ho de forma dramàtica per delicada, i les seves peces estan configurades només a partir de taca. Amb el seu estil particular, aconsegueix captar la vida i l'espontaneïtat dels subjectes que retrata. El fet de treballar en exterior li permet estar en contacte amb gran quantitat d'ocells diferents, i són aquests el seu objecte d'estudi predilecte. (Fig.28) En algunes d'ocasions els representa en el seu propi ambient, amb el paisatge circumdant.



**Fig.28** Pit-roig (*Erithacus rubecula*) entre les ombres, 2011





## REFLEXIONS SOBRE OBRA PRÈVIA

### TREBALL PERSONAL

Ja des de la meua tendra infància, vaig sentir una inclinació cap al dibuix i curiositat cap a la natura, especialment cap a tot allò relacionat amb la zoologia. Mirava atlas d'animals i els dibuixava, intentant representar correctament la seva anatomia i poder comprendre, així, la seva estructura interna. D'entre totes les espècies d'animals, em sentia molt atreta per les aus: la seva capacitat de volar em resultava fascinant, i el seu plomatge, ple de colors vius, resulta molt atractiu. També hem de tenir en compte que els ocells són fàcils d'observar en gairebé qualsevol ambient, fins i tot en una gran ciutat com Barcelona. Anar a un parc i poder dibuixar aus salvatges en el seu ambient era, per a mi, tota una experiència. Quan vaig començar el meu viatge en aquesta facultat, havia tractat tècniques molt bàsiques: grafit i carbonet, així com llapis de colors i pastels, utilitzats sobretot en els meus estudis sobre animals.



Fig.29 Estudi sobre l'òliba, 2014. 21 x 29,7 cm.



Fig.30 Paó, 2013. 21 x 29,7 cm.

L'assignatura *Iniciació a processos i projectes* (I i II) em va permetre descobrir diferents tipus de tècniques, metodologies i recursos, així com els materials per a la pràctica pictòrica: papers, pinzells i mèdiums. L'oli i la pintura acrílica eren tècniques nobles però buscava un material més espontani i fresc, que em permetés fer gran volum de treball en poca estona.

Vaig començar a treballar amb aquarel·les i anilines -que no havia tractat gaire fins aquell moment-, i em va obrir un món de possibilitats. Vaig realitzar una sèrie d'animals amb tinta i aquarel·la, a partir de taca i amb colors transparents i vibrants.

Els pinzells xinesos, molt carregats d'aigua, van resultar l'eina perfecta. Humitejant molt el paper i utilitzant tons molt vius, realitzava peces de gran expressivitat, però sense pretensió de realisme. (Fig.29, 30, 31, 32, 33 i 34)



Fig.31 Libèl·lula, 2013. 21 x 29,7 cm.



Fig.33 Pingüí, 2013. 21 x 29,7 cm.



Fig.32 Arna nocturna, 2014. 21 x 29,7 cm.



Fig.34 Pardal Blau, 2014. 21 x 29,7 cm.

**EXPANSIONS DE L'ART: OCELLS DE BARCELONA**

La premissa de l'assignatura *Expansions de l'Art* era fer una sèrie de 24 peces, relacionades temàticament, que un cop acabades s'intercanviarien amb la resta de companys, per treure conclusions i aprendre mútuament. Aquest plantejament em va proporcionar l'oportunitat perfecta per dibuixar ocells, i amb aquesta idea vaig realitzar il·lustracions d'espècies d'aus comunes a Barcelona. La meva intenció va ser conèixer (i donar a conèixer als companys) la diversitat d'ocells, la fauna autòctona de la ciutat.

Durant la realització d'aquest projecte vaig aprofitar per provar diferents tècniques i estils, tot mantenint la continuïtat de la temàtica i la mida (21 x 29,7 cm, format horitzontal o vertical). Era una bona ocasió per millorar les meves habilitats tècniques i per experimentar. Les primeres peces eren totalment a llapis, fetes a escala de grisos, encara que aviat vaig pensar que els hi faltava complexitat i el resultat no era satisfactori.



Fig.35 Falcó pelegrí (*Falco peregrinus*), 2014.



Fig.36 Cuereneta blanca (*Motacilla alba*), 2014.

A mesura que realitzava el projecte, vaig sentir-me més i més atreta per l'anatomia d'aquests animals. Fins a aquell moment, donava més importància a l'expressivitat que al realisme, m'interessava més un traç natural i obert que una línia precisa i clara. Però el treball avançava, i cada cop més m'agradava dibuixar la configuració de les plomes a les ales, o plasmar les marques individuals de cada espècie i les diferents tipologies de cos.

Vaig començar a utilitzar un traç molt fi, una línia a llapis neta i fina que tenia una finalitat explicativa. Encara que la majoria d'aquestes peces no tenen color- només línia, vaig considerar adient afegir-hi tocs d'aquarel·la en algunes peces determinades si l'espècie representada té una coloració molt característica. Aquesta tendència va anar evolucionant fins a les últimes peces del projecte, on vaig intentar unir la línia fina

de l'anatomia amb les taques de color del plomatge, i aconseguir expressar, d'aquesta manera, la quantitat més gran de coneixement possible. (Fig.35, 36, 37 i 38)



**Fig.37** Pinsà vulgar (*Fringilla coelebs*), 2014.



**Fig.38** Rossinyol bord (*Cettia cetti*), 2014.

**ACTITUS INTERDISCIPLINÀRIES: OCELLS DE MA VIDA**

Aquest projecte va arrencar en la recta final d'*Ocells de Barcelona*, i va discórrer de manera paral·lela fins a la finalització de tots dos treballs. Basant-se en tot el bagatge aconseguït interiorment, utilitza un dibuix anatòmic per aproximar-se als ocells d'una forma més personal, més emocional.

Aquest treball es basa en il·lustrar 16 espècies diferents d'ocells que han estat presents -com a protagonistes o espectadors- en algun moment de la meua vida. Acostumada des de ben jove a fixar-me de forma instintiva en els ocells de mi al voltant, he anat acumulant una gran quantitat de records associats amb aquests animals.

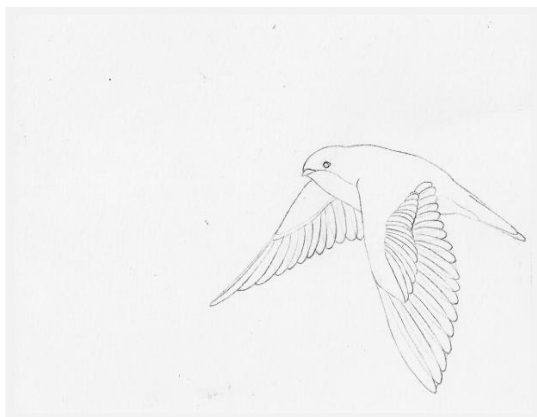


Fig.39 Oreneta comú (*Hirundo rustica*), 2014.



Fig.40 Tòrtora turca (*Streptopelia decaocto*), 2014.

Aquest treball em va servir per organitzar totes aquelles memòries. Gràcies a la documentació vaig poder conèixer a fons als protagonistes d'aquests microrrelats que conformen la meua vida, i els vaig dibuixar i estudiar. Cada il·lustració anava acompanyada del seu corresponent text, que narrava, de forma molt breu (3-4 línies), la història que hi havia darrere d'aquest ocell.

La mida utilitzada és la mateixa en tota la sèrie de dibuixos (13 x 18 cm, format horitzontal o vertical), així com l'estil i la tècnica. A diferència d'*Ocells de Barcelona*, que va comportar un procés d'evolució i maduració de l'obra, aquest projecte es basa en la uniformitat de les peces. Vaig realitzar els dibuixos a llapis, sobre un fons neutre: línies fines, nítides i clares, aquell procediment que havia descobert recentment i amb el que tan còmode em trobava. D'aquesta forma, podia mostrar els trets individuals de cada individu i de cada espècie.

A la vegada, aquest traç em permetia donar-li una sensació etèria i lleugera, gairebé incorpòria. Un dibuix subtil, fugisser: captació d'un moment fugaç, materialitzat en aquest cas en forma d'ocell –per això els represento volant, en un moment de trànsit. Vaig intentar plasmar una bona quantitat d'angles i moviments diferents, per donar al conjunt del treball un major dinamisme, a la vegada que aprofundia en l'estudi anatòmic de les ales de les aus representades. (Fig.39, 40, 41 i 42)



**Fig.41** Verdum (*Carduelis chloris*), 2014.



**Fig.42** Estornell vulgar (*Sturnus vulgaris*), 2014.



## METODOLOGIA I PROCÈS DE TREBALL GRÀFIC

### PLANTEJAMENT INICIAL

Aquest projecte gràfic vessa en la realització d'una fitxa explicativa de la morfologia de la cadenera, realitzada a partir d'una sèrie de dibuixos científics. Les diferents il·lustracions s'uniran digitalment per realitzar una composició, on quedarà palesa les característiques i peculiaritats d'aquest ocell, així com les diferències entre mascle i femella, i exemplars juvenils.

Per produir aquestes obres he seguit una línia de treball metòdica, minuciosa i d'estil naturalista. Aquest procés de treball comença amb la recerca d'imatges i referents, així com fer esbossos de cadeneres en viu. Donada la dificultat de veure cadeneres en llibertat pels voltats de Barcelona, ja que són ocells tímids, em vaig veure obligada a trobar exemplars en captivitat. Vaig comptar amb la sort de conèixer un amic que cria exemplars a casa seva, tots ells perfectament cuidats i en unes condicions excel·lents. Després de posar-me en contacte amb ell, em va permetre anar a veure i dibuixar els ocells. (Veure *annexos*, pàg.51)

Amb els esbossos aconseguits i les imatges trobades a bibliografia especialitzada i a Internet, vaig realitzar unes proves de línia i de color, per familiaritzar-me amb l'anatomia d'aquests animals. (Fig.43, 44 i 45)

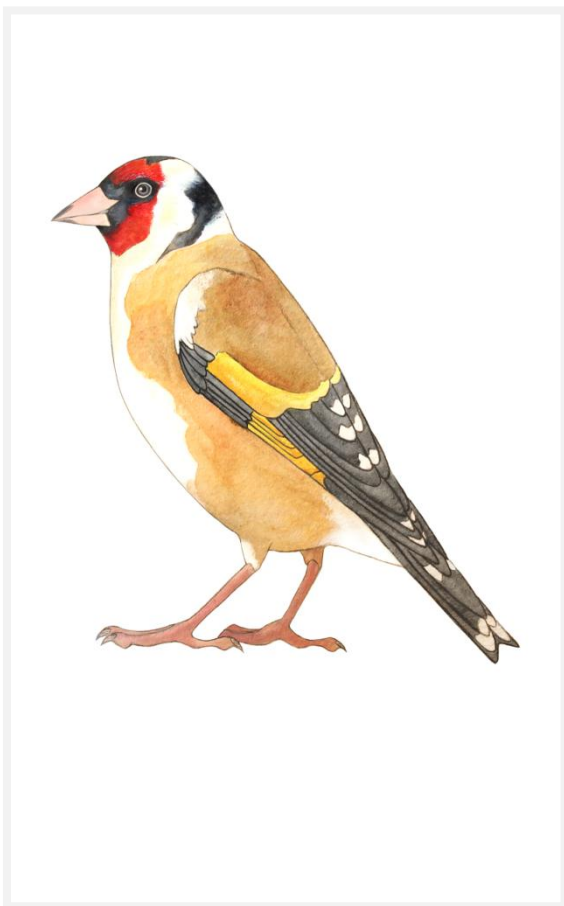


Fig.43 Prova de color nº1. 14,8 x 21 cm.



Fig.44 Prova de color nº2. 21 x 29,7 cm.



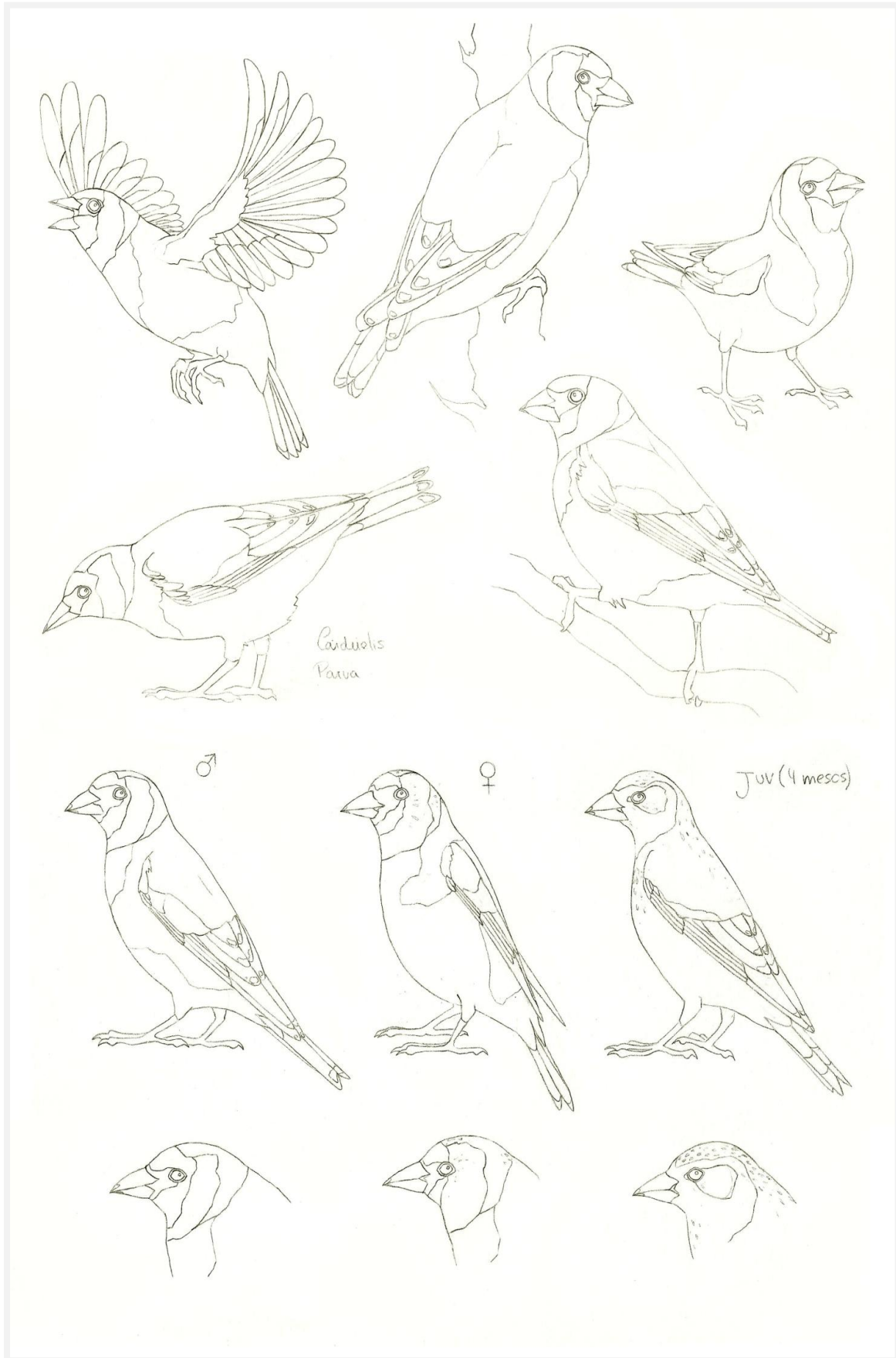


Fig.45 Prova de línia. 29,7 x 42 cm.

## PROCÈS DE CREACIÓ I TÈCNICA

A continuació, detallo els materials que he utilitzat per realitzar les il·lustracions finals.

**Paper:** El paper usat per a totes les peces es un FABRIANO SCUOLA, amb un gramatge de 350 gr/m<sup>2</sup> i de color blanc neutre. Fabricat amb una barreja de cotó i cel·lulosa, lliure de lignina, presenta una gran absorbència a l'aigua i una superfície resistent, que aguanta successives capes sense deformar-se. Per una altra banda, el seu gra fi el fa recomanable també per a dibuixos lineals a grafit.

**Pinzells:** He utilitzat pinzells d'aquarel·la de la marca ROYAL TALENS – VAN GOGH, amb mànecs de fusta i fibres de polièster. Els tres són rodons i de punta afilada, ideals pel seu gran control i per la seva precisió en els detalls. He emprat tres mides diferents. El més gran és un nº2, utilitzat especialment per omplir extensions àmplies d'espais i pintar les primeres capes. També he fet servir un nº00, molt versàtil i còmode en el seu ús. Per últim, he fet servir un nº5/0, el més petit que comercialitza aquesta marca, molt útil en els retocs finals.

**Retolador amb punta de pinzell:** De PIGMA BRUSH. Amb càrrega de tinta negra, la seva punta flexible permet pintar petits elements amb gran exactitud.

**Llapis:** De la marca CRETACOLOR. Durant la fase d'esbós he utilitzat un llapis de duresa 2B, tou i fàcilment esborrable. Per al dibuix a línia, en canvi, m'he decantat per un 2H, més dur. Aquest últim permet una línia precisa, clara i grisa.

**Aquarel·les:** Les aquarel·les emprades són pastilles VAN GOGH, d'una bona relació qualitat-preu.

**Llapis aquarel·lables:** De la sèrie KARAT AQUARELL, de STAENDLER. Es poden usar sobre el paper sec o humit, amb resultats diferents. Emprats especialment per dibuixar les plomes en les fases finals de les il·lustracions.

**Pastels:** Barres de pastels de REEVES. De colors intensos i homogenis, fàcilment difuminables. La seva textura és perfecta per donar suavitat i realisme al plomatge de les aus.

Per mostrar la metodologia de treball seguida, he anat escanejant una de les peces finals -*Cap d'una cadenera ibèrica mascle adult*- per ensenyar com es conforma, pas a pas, una il·lustració científica. Cada imatge va acompanyada d'un breu text que explica els materials emprats i les tècniques utilitzades. (Fig.46, 47, 48, 49, 50, 51).

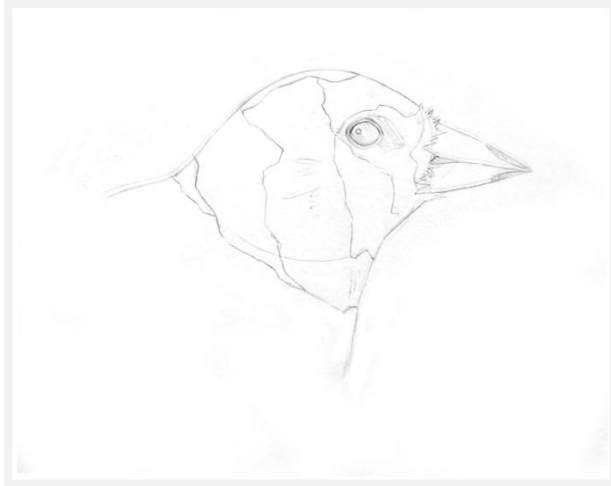


Fig.46 Pas 1.

El primer pas és realitzar un esborrany ràpid i senzill. A partir d'un esquema simple elaborat a llapis, decidim la composició i definim les formes bàsiques.

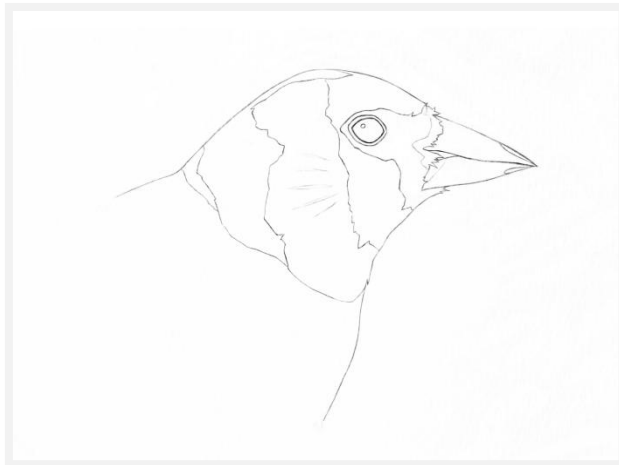


Fig. 47 Pas 2.

A partir de l'esborrany, realitzem el dibuix a línia definitiu amb un llapis dur -2H- per aconseguir traç clar i net. Precisem la forma correcta del cap i del bec, així com les taques del rostre.

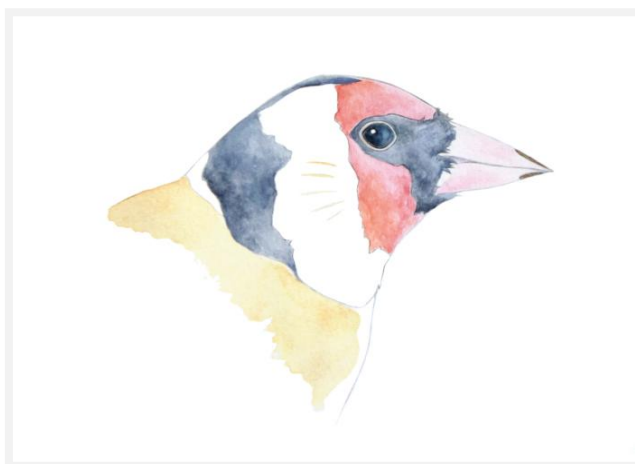


Fig.48 Pas 3.

Amb aquarel·les i tinta, posem una primera base de color a les taques del rostre, al coll i al bec de l'animal. D'aquesta manera evitarem errors posteriors.



Fig.49 Pas 4.

Amb una segona capa de pintura, ajustem i saturem els colors per fer-los més semblants al model real.

Comencem a marcar les zones d'ombra al voltant dels ulls i a la zona posterior del cap.



Fig. 50 Pas 5.

Començem a marcar les plomes amb llapis aquarel·lables i donem més profunditat al rostre de l'animal.

Utilitzem aquarel·la blanca per aportar més lluminositat a l'ull i recalcar les *brides* al voltant del bec.



Fig. 51 Pas 6.

Retocs finals. Amb pastels donem suavitat i uniformitat al rostre. Acabem de definir les plomes i aportem volum al bec. Donem els últims detalls a l'ull i hi pintem la nineta amb tinta.

Un cop escanejat el dibuix, es pot netejar el fons digitalment, així com també saturar els colors si aquests han perdut qualitat.

## RESULTATS FINALS

Seguint aquest mateix procés, he efectuat la resta d'il·lustracions que conformaran la peça final. Un total de sis il·lustracions a color, que intenten donar una idea general de la morfologia de la cadenera ibèrica: tres detalls que mostren el cap de l'animal –un mascle adult, una femella adulta i un exemplar juvenil de quatre mesos-, així com tres dibuixos de cos sencer, per poder ensenyar la seva anatomia des de diversos angles i en diferents etapes de desenvolupament. (Fig.52, 53, 54, 55, 56 i 57) Totes les il·lustracions estan realitzades de forma individual, endreçades posteriorment utilitzant el programa informàtic Adobe Photoshop CC14. D'aquesta manera, he pogut controlar la composició de la fitxa final, assegurant-me que la disposició tingues sentit, fos agradable a la vista i entenedora per tothom. (Fig.58)

En nombroses ocasions, els dibuixos de ciència s'acompanyen d'un petit text o de recursos gràfics que permeten, entre altres coses, senyalar l'espècie representada, diferenciar entre mascles i femelles o complementar la informació donada per la il·lustració. Normalment, aquest recurs s'inclou en el muntatge final, un cop la peça ja està acabada, i la majoria d'il·lustradors prefereixen afegir-ho de forma digital, important-lo des d'un editor de text. D'aquesta manera, es controla totalment la tipografia utilitzada, la uniformitat dels caràcters i, per tant, la total comprensió i assimilació de la informació. He volgut usar aquest recurs en la meva peça final, utilitzant per a aquesta fi el programa Adobe Photoshop CC14.



Fig.52 Il·lustració del cap d'una cadenera ibèrica mascle adult. 29,7 x 21 cm.

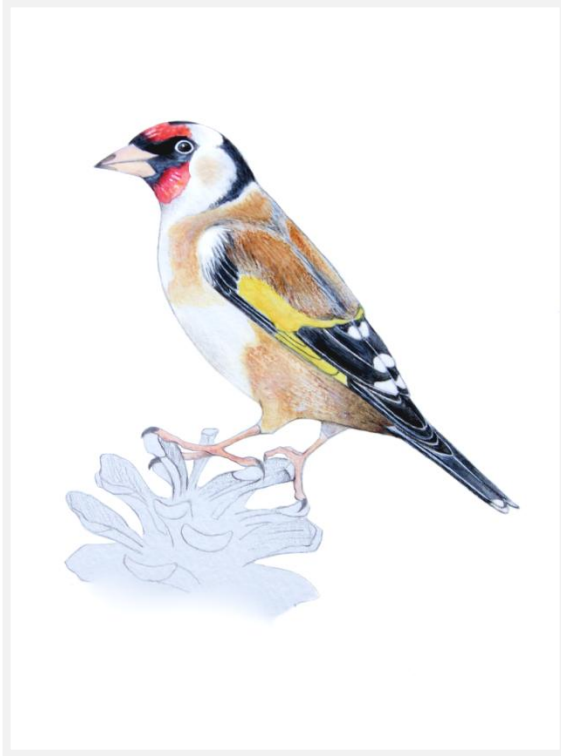


**Fig.53** Il·lustració del cap d'una cadenera ibèrica femella adulta. 29,7 x 21 cm.



**Fig.54** Il·lustració del cap d'una cadenera ibèrica jove (4 mesos). 29,7 x 21 cm.

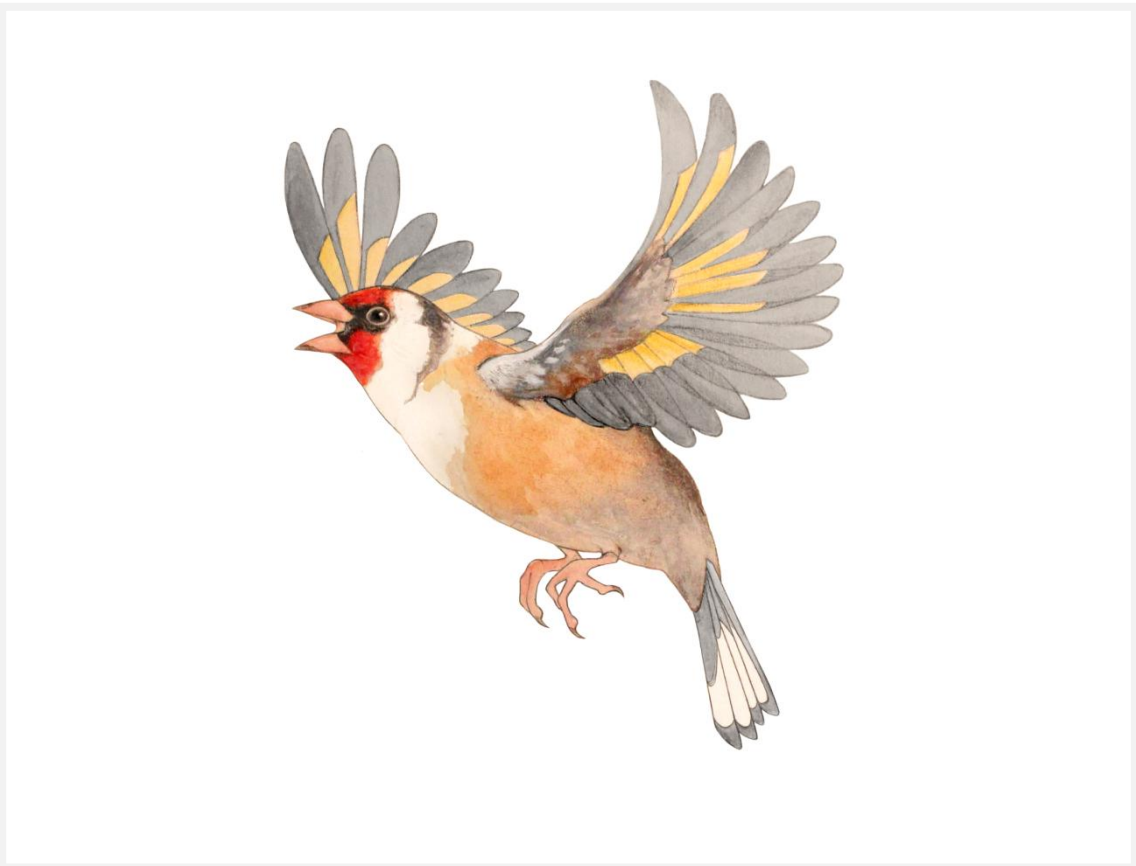




**Fig.55** Il·lustració de cos sencer d'una cadenera ibèrica mascle adult. 14,8 x 21 cm.



**Fig.56** Il·lustració de cos sencer d'una cadenera ibèrica juvenil (4 mesos). 14,8 x 21 cm.



**Fig.57** Il·lustració de cos sencer d'una cadenera ibèrica femella adulta volant. 29,7 x 21 cm.



Fig. 58 Peça final sobre la cadenera ibèrica. Tècnica mixta. Mida de la impressió final: 23 x 15,6 cm



## CONCLUSIONS

Resulta indispensable concebre aquest projecte com el fruit de quatre anys de formació universitària; un llarg aprenentatge multidisciplinari que m'ha permès experimentar, adquirir coneixements sobre diverses matèries dins del món de l'art i millorar les meves aptituds analítiques. Considero que aquest projecte és el resultat d'un interès personal en l'àmbit del dibuix anatòmic, aplicat, en aquest cas, a l'estudi de l'avifauna.

La realització d'aquest projecte m'ha enriquit a escala tècnica i personal. Per una banda, m'ha permès aprofundir i ampliar els coneixements sobre la temàtica escollida: les relacions establertes entre el dibuix i l'ornitologia. He comprès la importància històrica dels dibuixos de ciència i com han influït en la nostra comprensió del món, així com la importància que ha tingut aquest tipus d'il·lustració en el desenvolupament de la ciència ornitològica en particular. Podríem pensar que amb els avenços tecnològics amb què disposem actualment -com la fotografia o les gravacions audiovisuals-, les il·lustracions científiques i pedagògiques ja no tenen sentit o s'han quedat obsoletes. Realitzant aquest projecte he arribat a la conclusió que no només tenen total vigència avui en dia, sinó que encara tenen un paper molt important en la transmissió del coneixement.

La realització d'una obra final pràctica m'ha permès conèixer la metodologia seguida per crear un dibuix anatòmicament correcte d'una au, aprofundir en el coneixement morfològic d'aquests animals i aplicar els coneixements tècnics adquirits al llarg del grau de Belles Arts. La recerca d'antecedents i referents m'ha permès analitzar els seus treballs i el procés que segueixen. Aplicant alguns dels coneixements que he après observant les seves diferents metodologies, he aconseguit que la meua tècnica s'enriqueixi. Gràcies als recursos apresos, el resultat final ha estat, des del meu punt de vista, força satisfactori.



## **AGRAÏMENTS**

En primer lloc, vull agrair al meu tutor, Felipe Ortega de Ulher, el seu suport i dedicació aquests últims mesos. Moltes gràcies per a teva confiança, per la teva implicació, per creure en aquest projecte. Em sento molt afortunada d'haver tingut la oportunitat de treballar amb tu.

A la meva família, per ser-hi, per fer-me costat, per encoratjar-me i per obligar-me a seguir. Amb el vostre afecte i la vostra comprensió, he pogut realitzar els estudis que realment desitjava. Gràcies també a Javi, company incondicional i crític implacable.

A Isaac i al seu pare, moltes gràcies per tot l'entusiasme que heu mostrat amb aquest projecte i amb les meves il·lustracions. Voldria agrair-vos també el fet de deixar-me veure les vostres caderneretes. Teniu uns ocellets preciosos.

I per últim, a tots els companys del departament de dibuix, gràcies per tots els bons moments que hem passat junts. Ha sigut un autèntic plaer compartir amb vosaltres aquests anys.





## FONTS

### BIBLIOGRAFIA

- ESTRADA, Joan. *Ocells de Catalunya, País Valencià i Illes Balears*. Barcelona: Lynx Edicions, 2010. ISBN: 849655354X
- HODGES, Elaine. *Guild Handbook of scientific illustration*. Segona edició. New Jersey: John Wiley and Sons Inc, 2003. ISBN: 978-0471360117.
- MAYOR IBORRA, José/FLORES GUTIERREZ, Mariano. *El dibujo científico. Introducción al dibujo como lenguaje en el trabajo de campo*. Virtual Archeology Review Journal. Vol. IX, nº 4. 2013. ISBN: 1989 9947.
- MUNERA ROLDÁN, Claudia/CÓRDOBA CÓRDOBA, Sergio. *El Arte de Ilustrar Aves, una breve reseña de la historia del arte en la ornitología*. Boletín SAO. Vol. XVII, nº 1. 2007. ISBN: 0123-9082.
- VAN GROUW, Katrina. *The Unfeathered Bird*. New Jersey: Princeton University Press, 2012. ISBN: 0691151342
- VESSOZI, Alessandro. *Leonardo da Vinci. Arte y ciencia del Universo*. Barcelona: Blume, 2011. ISBN: 9788480769334

### WEBGRAFIA

- AAVV. Andrés Vesalio. [Consulta: 21 de març de 2015]. Disponible en: <http://www.historiadelamedicina.org/vesalio.html>
- AAVV. Bestiario de Aberdeen. [Consulta: 18 de març de 2015]. En Wikipedia: the free encyclopedia. St. Petersburg (FL): Wikimedia Foundation, Inc. 2001. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Bestiario\\_de\\_Aberdeen](http://es.wikipedia.org/wiki/Bestiario_de_Aberdeen)
- AAVV. Leonardo da Vinci. The complete Works. [Consulta: 20 de maig de 2015]. Disponible en: <http://www.leonardoda-vinci.org/>
- AAVV. National Audobon Society (Ct) *John James Audobon's Birds of North America*. [Consulta: 8 d'abril de 2015]. Disponible en: <http://www.audubon.org/>

## FONTS

- ARAGÓN, Sofía. *Ilustración científica* [blog]. [Consulta: 16 d'abril de 2015]. Disponible en: <http://www.ilustracioncientifica.com/>
- ASENSIO, Vega. *La ciencia Ilustrada* [blog]. [Consulta: 10 de març de 2015]. Disponible en: <http://lacienciailustrada.norarte.es/>
- BOZA, Josan. *Aves silvestres* [blog]. [Consulta: 8 d'abril de 2015]. Disponible en: <http://pajarosilvestre.blogspot.com.es/>
- BOZA, Josan. *Pájaros de nuestros campos* [blog]. [Consulta: 8 d'abril de 2015]. Disponible en: <https://pajarosdenuestroscampos.wordpress.com/>
- DI CHRISTINA, Matiette. *Scientific american*. [Consulta: 16 d'abril de 2015]. Disponible en: <http://blogs.scientificamerican.com/>
- GARCÍA, HELENA. *Ilustrando ando* [blog]. [Consulta: 15 d'abril de 2015]. Disponible en: <http://ilustrandoenlaescueladearte.blogspot.com.es/>
- LEWINGTON, Ian. Ian Lewington. Original Artwork. [Consulta: 2 de maig de 2015]. Disponible en: <http://www.ian-lewington.co.uk/>
- VAN GROUW, Katrina. The Unfeathered Bird. [Consulta: 28 d'abril de 2015]. Disponible en: <http://www.unfeatheredbird.com/>
- VERGARA, Moy. *Silvestrismo Moy Vergara* [blog]. [Consulta: 29 de maig de 2015]. Disponible en: <https://silvestrismomoyvergara.wordpress.com/>
- WOODHEAD, Darren. Darren Woodhead. Publications & Books. [Consulta: 6 de maig de 2015]. Disponible en: <http://www.darrenwoodheadartist.co.uk/>

## FILMGRAFIA

- CLUZAUD, Jacques/DEBATS, Michael (productors) i PERRIN, Jacques (director). *Le peuple migrateur* [Cinta cinematogràfica]. 2001. França: Galatéé Films. 98 minuts.

## ANNEXOS

### FOTOGRAFIES I IMATGES DE REFERÈNCIA

Selecció de fotografies de l'ornitòleg Moy Vergara, fetes a animals del seu aviari. Aquestes imatges han sigut usades com a referència per realitzar les meves il·lustracions. (Fig.59 i 60)

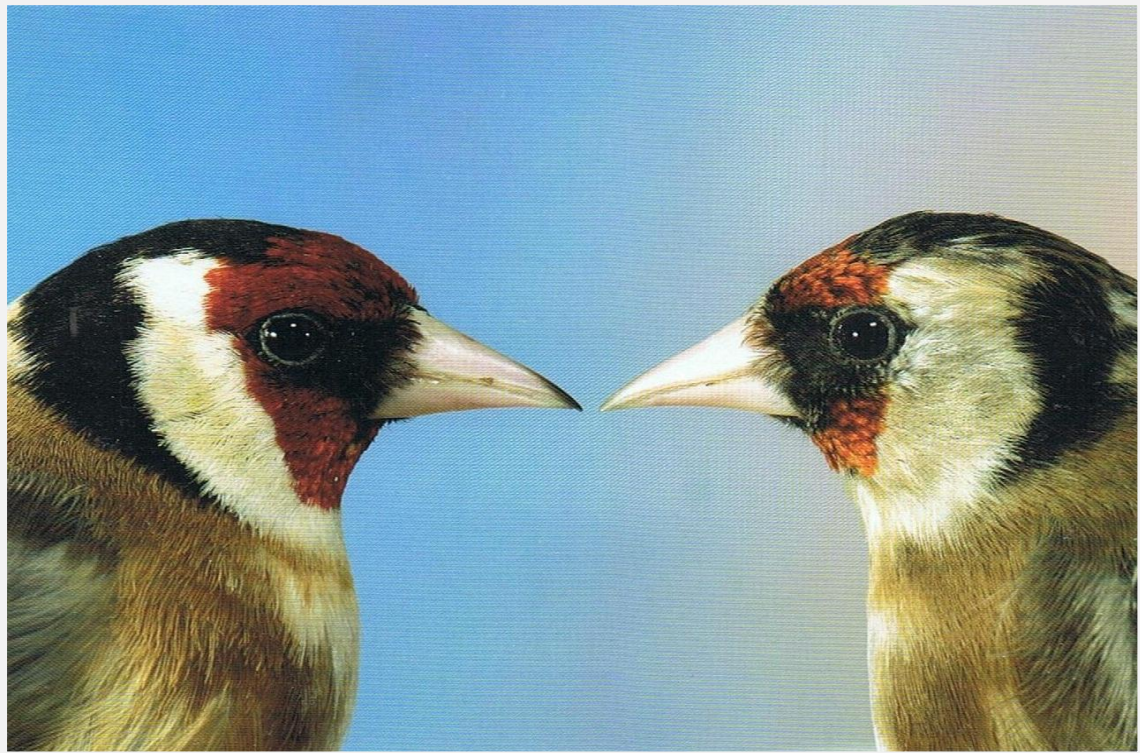


Fig.59 Moy Vergara, 2013. Cap de cadenera mascle (esquerra) i de femella (dreta).



Fig.60 Moy Vergara, 2013. Ala i espatlla d'una cadenera mascle.



Fotografies de la cadenera d'un conegut. A partir d'aquest ocell es van realitzar els primers esbossos per familiaritzar-me amb l'anatomia d'aquests animals. (Fig.61, 62, 63)



Fig.61 Fotografia de la cadenera I.



Fig.62 Fotografia de la cadenera II.



Fig.63 Fotografia de la cadenera III.

**ESBOSSOS PREVIS**

Sèrie d'esbossos realitzats per conèixer millor a la cadenera ibèrica, a partir de fotografies i exemplars vius. (Fig.64)



Fig.65 Esbossos de la cadenera ibèrica (*Carduelis carduelis parva*). 21 x 29,7 cm.



