

GUIA DE TREBALLS I D'INVESTIGACIÓ

Programa finançat per:



Continguts elaborats per:



Coordinació:



Programa:



En aquest document es presenten exemples per poder treballar a l'aula. Es presenten una sèrie de propostes per fer estudis experimentals amb l'observació de menjadores i caixes niu. Caldrà seguir aquestes directrius, però també dissenyar i adaptar la proposta a les característiques de cada centre docent i de cada grup d'alumnes (dissenyar els formularis, decidir com es prenen les notes, en quin mitjà o aplicació es guarden les dades i unes quantes altres particularitats). Amb aquests estudis, que treballen el procés científic de punta a punta (definició d'objectius, disseny de l'estudi, presa de dades i anàlisi), podreu tastar el plaer d'investigar la biologia de les aus.

Addicionalment als estudis experimentals, que són la base d'aquest document, s'ofereixen directrius per utilitzar les bases de dades online de ciència ciutadana de l'ICO i el Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya. Aquestes altres dues fonts d'informació proporcionen grans possibilitats d'estudi que poden estimular els alumnes a utilitzar les grans bases de dades de ciència ciutadana, on hi ha un important volum d'informació de gran valor.



El disseny previ de qualsevol estudi és un dels passos més importants que hem de tenir presents. Només obtindrem resultats clars si primer ens marquem objectius clars. Hem de saber quines preguntes volem respondre amb exactitud, com prendrem les dades que ens ajudaran a respondre aquestes preguntes i com les analitzarem d'una forma útil per als nostres objectius.

Aquest disseny previ en el que estiguin clars quins són els objectius finals és fonamental perquè des del primer moment estiguem prenent les dades correctes per arribar a aquell objectiu. En cas contrari, ens trobarem que al final podem haver deixat de recollir informació

que ens interessava i, en canvi, haver esmerçat esforços en informació completament irrellevant. En qualsevol treball, especialment si és un treball experimental, la forma en la que es prenguin les dades és vital per l'èxit del projecte.

Cal tenir present totes les variables que puguin produir biaixos, és a dir, qualsevol factor que pugui desviar els resultats reals per una raó no considerada en l'estudi. Hi ha molts elements distorsionadors que poden emascarar o canviar la qualitat i quantitat de les dades. De fet, els investigadors consideren els biaixos com el seu principal maldecap en qualsevol estudi.

EL PROCÉS DE DISSENY, PRESA DE DADES I ANÀLISI

- Definició d'hipòtesi o identificació del problema
 - Revisió prèvia de la bibliografia
 - Revisió de dades existents
 - Revisió de casos d'estudi
- Disseny de l'estudi
 - Forma de presa de dades (formularis, procediments, protocols)
 - Identificació d'esbiaixos
 - Estandardització
- Presa de dades
 - Treball de camp
 - Compilació de les dades (ordinador, etc.)
- Anàlisi
 - Utilització de les eines previstes
 - Obtenció de resultats
 - Confecció del document
- Publicació

NOTES ADDICIONALS

[Disseny]

Exemple: si en un estudi volíem saber quants ocells visiten una menjadora i quan ja hem finalitzat pensem que seria interessant saber la proporció de mascles i femelles però no els havíem anotat per separat (en les espècies que es poden separar, com el pardal), això serà impossible. Un disseny inicial correcte ens hauria evitat això amb molt poc esforç. Per contra, podem estar requerint anotar elements que requereixen temps de l'investigador i, en canvi, no farem servir per res.

[Biaixos]

Exemple: Volem veure a quines hores els ocells prefereixen alimentar-se a la menjadora però cada dia, de 10h a 11h, hi ha un camió descarregant just al costat, de forma que els ocells no s'hi acosten. Haurem de canviar la menjadora de lloc, posar algun element que separi prou la zona de descàrrega perquè no s'espantin els ocells o considerar que el nostre estudi no té en compte aquella franja horària.

2.1 Estudis experimentals

Les caixes niu i les menjadores ens poden proporcionar nombroses oportunitats d'estudi de molts aspectes de la biologia de les aus. El fet de tenir els ocells a prop ens permet identificar-los i observar detalls de comportament o del tipus d'alimentació que són molt interessants.

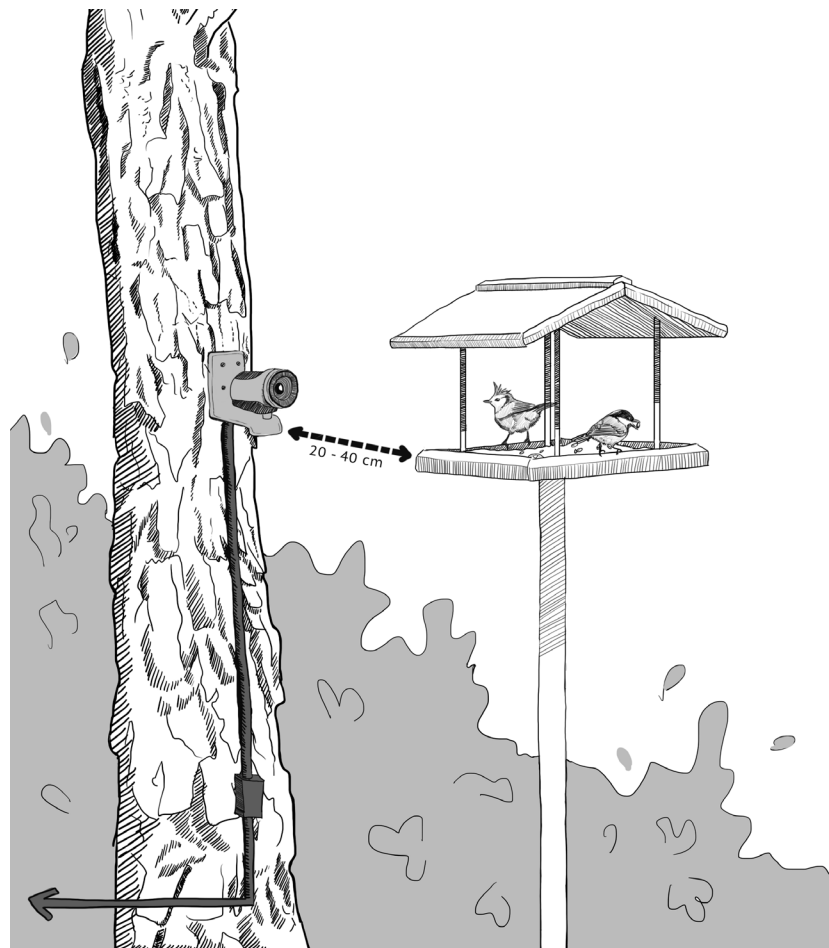
Amb la utilització de webcams tindrem, a més, tot un nou rang de possibilitats que ens permetran anar més enllà que amb l'observació tradicional com, per exemple:

- Programar la càmera que enregistri només quan hi ha moviment. Ens estalviarem hores observant una menjadora buida o una caixa niu sense activitat, esperant morts d'avorriment a que alguna cosa passi. Podrem tenir seleccionats els moments en què hi ha acció per poder fer els nostres estudis.
- Gravar escenes que podrem seleccionar per utilitzar més endavant.

- Pausar i tirar enrere les escenes gravades per poder observar detalls que en temps real se'ns escaparien, com, per exemple, quin tipus de presa porta un ocell entrant a una caixa niu o, fins i tot, llegir l'anella d'un ocell anellat.
- Editar i crear material educatiu o científic per múltiples usos.

Pel que fa a estudis experimentals, la imaginació no té fi. Aquí es proposen alguns estudis segons altres experiències provades però les condicions particulars de cada centre poden obrir noves possibilitats d'estudi. Mireu, analitzeu, penseu i, sobretot, imagineu i segurament tindreu al vostre abast un extens ventall de possibilitats d'estudi.

Per molts d'aquests treballs, és aconsellable plantejar-se un mètode de treball amb el format d'hipòtesi que hem de demostrar o refutar, cosa que ajuda a estructurar i estandarditzar molt la nostra metodologia de treball.



a. Ocells als jardins a l'hivern i a la primavera

Ja sabem que els ocells varien al llarg de l'any: a l'estiu hi ha orenetes i a l'hivern no. Però ens preguntem si a part d'aquestes espècies migradores, hi ha més canvis segons les estacions.

Quan hi ha més ocells al nostre jardí?

És millor l'hivern, quan necessiten més calories per suportar el fred i vindran a les menjadores?

O a la primavera hi ha molts més ocells que havien marxat a l'hivern?

Hipòtesi:

Els jardins són un hàbitat més propici per als ocells a l'hivern que a la primavera.

Els jardins humanitzats solen contenir menys espais adequats per nidificar que les zones naturals (hi ha menys arbres i arbustos, estan més freqüentats) i, per tant, creiem que hi haurà menys ocells que a l'hivern, quan, a més, arriben molts ocells del centre i nord d'Europa. També pensem que, especialment a l'hivern, la temperatura ha de ser un factor important i que com més fred faci, més ocells tindrem a la menjadora.

Experiment:

De la mateixa manera que havíem fet comptatges d'ocells per veure diferències entre menjadores ubicades en diferents llocs, comptem ocells en una o diverses menjadores al llarg de l'hivern i la primavera.

Com sempre, les dades s'hauran de prendre de forma completament estandarditzada: a la mateixa hora, durant el mateix temps, en les mateixes condicions.

Prendrem les dades de temperatura nosaltres mateixos o les aconseguirem del servei

meteorològic. Ens caldran màximes, mínimes i temperatura mitjana.

Presència/absència

El punt clau és cronometrar els temps en què hi ha ocells presents o absents a la menjadora per saber quina prefereixen.

Comptem també els individus, anotem quines espècies són i en acabar haurem de respondre a preguntes com aquestes:

- Hi ha més ocells a la menjadora a l'hivern?
- Hi ha més mallerengues a la menjadora a l'hivern?
- Ens repetim la pregunta per a totes les espècies que hagin visitat sovint la menjadora.
- Influeix la temperatura?
- Quina mesura de la temperatura està més correlacionada, màxima, mínima o mitjana?

Treball

Fem gràfics de freqüència globals i per espècie, comparem dades i raonem sobre quines creiem que són les raons per les quals hem obtingut aquests resultats.

NOTES ADDICIONALS

Idealment, seria apropiat compensar pel desfasament horari, és a dir, que el comptatge es fes, per exemple, 1 o 2 hores després de la sortida del sol, més que a una hora determinada.

Malauradament, a la primavera el sol pot estar sortint hores abans de l'obertura del centre però potser es poden fer els comptatges en un horari d'hivern (més tard) i un horari d'estiu (més d'hora).

b. Freqüència d'aportació de menjar a la niuada

Els ocells insectívors de les nostres caixes niu tenen una activitat frenètica per alimentar els pollets però ens fem algunes preguntes:

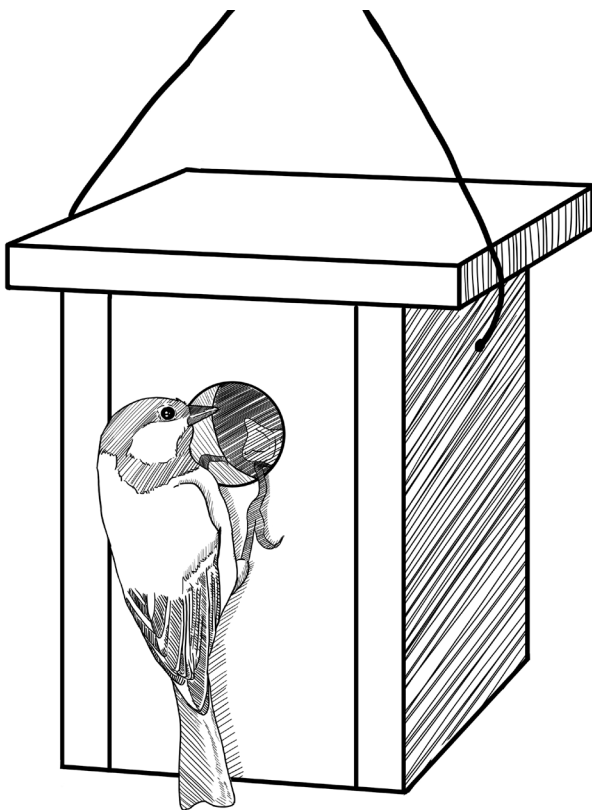
El nivell d'activitat és el mateix en tot el cicle de cria?

Quan els ocells són més petits necessiten més atenció?

Quan són més grans poden menjar preses més grans i no cal que els pares facin tants viatges?

Hipòtesi:

La freqüència de visites aportant menjar als polls disminueix amb l'edat dels pollets perquè poden ingerir insectes molt més grans.



Experiment:

Instal·lem caixes niu i mirem aquelles en què hi ha activitat a l'inici de l'època de cria (entrades i sortides aportant material de construcció, per exemple).

Si utilitzarem webcam, instal·lem la webcam en una caixa que creiem que serà utilitzada.

Dissenyem un formulari de presa de dades. Planifiquem dur a terme l'experiment a la primavera, en l'època en què els ocells nidifiquen.

L'edat dels polls l'expressem en dies des de l'eclosió dels ous. Si no hem vist el dia exacte fem una estimació.

Observacions en temps real:

El mateix temps, a la mateixa hora, en les mateixes condicions, comptem cada vegada que algun dels pares entra al niu.

Observacions amb webcam:

Decidim un ampli interval de temps i comptem cada vegada que entra un adult havent posat la càmera que es dispari amb el moviment.

Despengem les caixes i mirem el seu contingut quan hem començat a detectar l'entrada d'adults amb menjar i comptem els polls.

Treball

Analitzem les dades veient si per les diferents caixes han disminuït o per contra, s'han incrementat les visites al niu segons l'edat dels pollets.

Haurem de tenir present que alguns pollets poden morir, o sigui que haurem de veure si hi ha alguna baixa i compensar aquesta disminució d'alguna manera.

Si no estem segurs que l'edat dels polls que hem pres sigui exacte, els agrupem en intervals

2. Possibilitats d'estudis i anàlisis

de 3 dies (polls 1-3 dies, 4-7 dies, 8-11 dies, 12-15 dies)

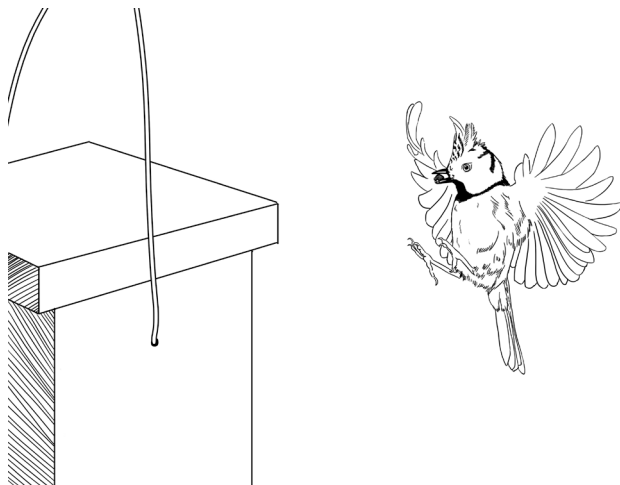
Mirem també si hi ha alguna correlació amb la temperatura i la pluviometria.

NOTES ADDICIONALS

Planifiquem dur a terme l'experiment a la primavera, en l'època en què els ocells nidifiquen.

La majoria d'ocells que ocupen caixes poden iniciar la cria durant el març o l'abril però no solen tenir pollets fins a finals d'abril o entrat el maig. Cal tenir això en compte. A nius.cat es pot veure la fenologia de cria de cada espècie, tot i que cal tenir en compte que hi ha molta variabilitat segons els anys, les zones o els individus concrets.

Els ocells solen ser més actius a primera hora del dia, per tant, és millor triar una estona d'hora al matí, segons permeti l'horari escolar. En qualsevol cas és molt important que sempre sigui a la mateixa hora. És freqüent que hi hagi polls que moren per causes diverses, per tant, el nombre de polls de la niuada pot variar i haurem de fer aquesta operació de control un o dos cops per setmana.



c. Tipus d'aliment aportat al niu

Qualsevol insecte és igual?

Quan els pollets són més grans prefereixen un aliment diferent de quan eren petits?

Qui té més cura dels pollets, el mascle o la femella?

Hipòtesi:

Els ocells alimenten els pollets amb diferents tipus de preses invertebrades segons l'edat que tinguin.

També volem saber en quina proporció alimenten els polls el mascle i la femella.

Experiment:

Tenim en compte tots els aspectes que hem esmentat en l'experiment anterior respecte el càlcul de l'edat dels polls.

Necessitarem observar molt bé quin tipus de presa invertebrada aporten els adults als seus pollets, per tant, aquest experiment només el podem fer amb webcam.

Com sempre, estandarditzem el període de temps i les hores en què farem el monitoratge, tot i que en aquest cas podria ser tot el dia.

Dissenyem un formulari que reculli els tipus d'aliment que poden aportar els adults. Hem de tenir present quines preses poden portar per tant, caldrà fer primer una tasca d'investigació en aquest aspecte. Cal tenir en compte també, que moltes preses no seran identificables i haurem de tenir una categoria genèrica de "Desconegut":

- Larves (de tot tipus d'espècie)
- Ortòpters (saltamartins)
- Lepidòpters (papallones)
- Aràcnids (aranyes)

2. Possibilitats d'estudis i anàlisi

- Coleòpters (escarabats)
- Formícids (formigues)

Si es pot distingir el sexe dels adults, ho anotarem. En espècies com el pardal o la mallerenga carbonera es pot distingir el sexe però en altres no és possible, com el pardal xarrec o la mallerenga emplomallada.

Posant la càmera en mode d'enregistrar només quan hi hagi moviment, mirem les gravacions d'entrades dels adults i parem la imatge per intentar identificar la presa.

A més del tipus de presa, anotarem la seva mida, tot i que és un valor subjectiu:

- Petita
- Mitjana
- Gran

És possible que ens interessi posar la càmera en infrarojos per tenir una millor visió però cal assegurar-se que no molesti els ocells.

Treball

Establirem relacions entre el tipus de presa, edat dels polls i sexe dels adults, entre d'altres. També podem considerar analitzar l'hora del dia i veure si el tipus o mida de les preses canvien segons l'hora.

NOTES ADDICIONALS

Els petits ocells alimenten els polls només amb invertebrats, encara que siguin granívors (com els pardals) o omnívors (com les mallerengues) perquè els pollets necessiten proteïna per créixer. Després, quan surtin del niu, aquests mateixos pollets començaran immediatament a incorporar aliment vegetal a la seva dieta.

Malgrat que moltes preses no siguin identificables i hàgim de crear la categoria de "Desconegut", sí que podem pensar a classificar-les per la mida o algun altre tipus de característica (p.ex., larva o insecte adult).

d. Tipus d'aliments preferits a les menjadores

Sabem que a les menjadores s'hi posen molts tipus de menjar diferents però ens preguntem si cada espècie prefereix un tipus de menjar determinat.

Quins ocells prefereixen el greix?

Les mallerengues també mengen gra?

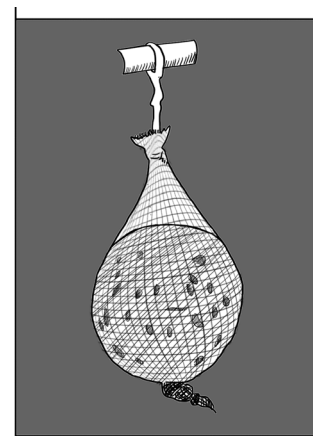
Hi ha algun ocell que mengi fruita?

Quin deu ser el més llaminer a qui agradin les magdalenes?

N'hi ha algun que s'ho mengi tot?

Hipòtesi:

Les diferents espècies d'ocells tenen requeriments d'alimentació diferents.



Experiment:

Posem diverses menjadores amb aliments diferents i registrem quines espècies van a cada una d'elles. Haurem de preveure que tindrem ocells granívors, omnívors, frugívors i insectívors, així que els aliments que posem hauran d'acontentar els seus gustos variats.

Per exemple, podem triar entre els següents menús:

2. Possibilitats d'estudis i anàlisis

- Menjadora de taula: escaiola
- Menjadora tubular: nabina o negret
- Menjadora tubular: pipes petites
- Menjadora de malla: cacauets
- Boles de greix
- Pomes tallades per la meitat
- Restes de pa, magdalenes o similars
- Cucs de la farina (vius o deshidratats)

Dissenyarem un formulari on puguem crear els aliments amb les espècies que se'ls mengen i establirem un protocol d'observacions. En aquest cas, no és tan important establir un protocol horari però sí que, igualment, haurem de registrar l'hora i durada de les sessions d'observació per si resulta que tenen algun efecte.

També registrarem les quantitats de cada menjar aportades i obtindrem les dades de temperatura diàries (màxima, mínima i mitjana) per correlacionar-les amb la quantitat de menjar consumit.

NOTES ADDICIONALS

Segons aquestes propostes de menú, podem esperar les següents espècies per a cada tipus de menjar:

- Menjadora de taula: escaiola [pardals, pinsans, tórtors turques]
- Menjadora tubular: nabina [gafarrons, lluers] o negret [cadernereres]
- Menjadora tubular: pipes petites [pinsans, verdums, mallerengues, pica-soques, picots]
- Menjadora de malla: cacauets [mallerengues, lluers, tallarols de casquet, pica-soques, picots]
- Boles de greix [mallerengues, tallarols, pica-soques, picots]
- Pomes tallades per la meitat [merles, tallarols]
- Restes de pa, magdalenes o similars [cotxa fumada, pit-roig, tórtora turca i pràcticament qualsevol ocell]
- Cucs de la farina (vius o deshidratats) [cotxa fumada, pit-roig, merla, mallerengues]

Aquesta llista és indicativa, probablement apareguin comensals inesperats segons la zona, condicions meteorològiques, etc.

e. Dominància a la menjadora

Ens crida l'atenció que en una menjadora d'ocells veiem corredisses amunt i avall. Hi ha un ocell menjant, n'arriba un altre de cop i el primer se'n va. Veiem moviment per tot arreu.

Aquestes corredisses són casuals?

Hi ha alguna pauta?

Alguns ocells fan fugir els altres?

N'hi ha algun que quan arriba ell tots els altres marxen?

Té alguna cosa a veure que l'espècie sigui grossa o petita?

Hipòtesi:

Algunes espècies són dominants sobre altres i utilitzen la menjadora amb preferència.

Experiment:

Observem quines espècies utilitzen la menjadora i quina és la seva relació amb les altres, via observació directa o gravacions de la webcam.

Decidim quins factors poden ser indicadors de dominància en funció de la informació que consultem. Com a mínim, tenim en compte els següents paràmetres que ens serviran per establir aquesta relació interespecífica:

- Cronometrem temps de permanència de cada individu a la menjadora i l'assignem a l'espècie corresponent.
- Establim guanyadors i perdedors, és a dir, anotem quan arriba un ocell i marxa un altre com a resultat de l'arribada del primer, és a dir, si l'ha fet fora o veiem que fuig de forma evident (no perquè ja hagi acabat de menjar).
- Grups d'espècies juntes o espècies en solitari.
- Espècies que presenten comportament/llenguatge corporal agressiu.

2. Possibilitats d'estudis i anàlisis

Obtindrem millors resultats si fem l'estudi a l'hivern, quan les menjadores estan molt concorregudes.

Voldrem saber també si els ocells més grossos són dominants. Prendrem el pes com una mesura de la mida de l'espècie a partir de l'estàndard que ens doni la bibliografia.

Treball

Analitzarem quines espècies estan més temps a la menjadora, quines fan fora a quines, si una espècie sempre està amb un individu sol o comparteix menjadora amb altres individus (de la seva espècie o d'altres) i quins ocells han manifestat comportaments més agressius. Correlacionarem també això amb la mida de l'ocell per veure si les espècies dominants són també les més grosses.

Mirarem també si hi ha més interaccions agressives si la temperatura és més baixa o més alta.

NOTES ADDICIONALS

Relació interespecífica = relació entre individus

d'espècies diferents (en contraposició a intraespecífica = relació entre individus de la mateixa espècie).

Es pot introduir l'expressió "comportament agonístic" que significa "comportament agressiu". És, de fet, l'expressió més utilitzada en etologia (l'estudi del comportament animal) per referir-se a l'agressivitat.

El comportament i llenguatge corporal agonístic és fàcil de determinar. L'ocell normalment apunta amb al bec obert cap al seu oponent i obre les ales, "fent-se gran". Aquest moviment, però, pot ser molt breu, per tant, hem d'estar observant amatents.

La característica que millor determina la mida d'un ocell és el seu pes corporal. Cercarem en alguna guia el pes mitjà de les diferents espècies que han aparegut en el nostre estudi.

Obtindrem les dades de temperatura de l'Institut Català de Meteorologia.

Aquest treball basat en observació del comportament pot proporcionar moltes observacions no classificables, o sigui que tot plegat pot semblar una mica desordenat. En cas que això passi, caldria, almenys, mirar de fer una bona ordenació de les observacions.



f. Cost energètic de construcció del niu.

D'on treuen el material del niu?

Agafen les branquetes més properes que trobin sense seleccionar?

Tenen una preferència de materials determinats?

A quina distància van a buscar-lo?

Quin tipus de material fan servir per cada capa del niu?

Hipòtesi:

Els ocells aporten material al niu des de distàncies diferents.

Experiment:

Ens interessa veure a quina distància van a buscar les branquetes, fulles i altres materials amb què construeixen el niu. També voldrem calcular de forma aproximada la distància total que han hagut de volar per fer el niu sencer i, per acabar-ho d'arrodonir, volem fer una estimació del cost energètic que representa per l'ocell tots els vols que haurà de fer.

Agafarem fils de llana de quatre colors (vermell, negre, groc i blanc) i els repartirem en distàncies

a 20, 50, 100 i 200 metres del niu, en grupets d'uns quants fils a cada lloc.

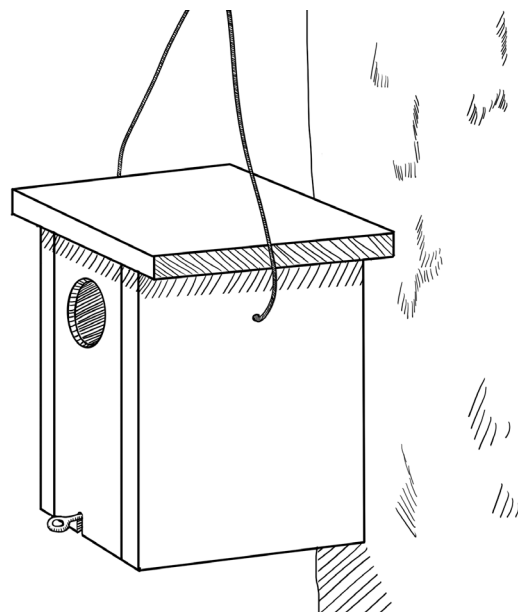
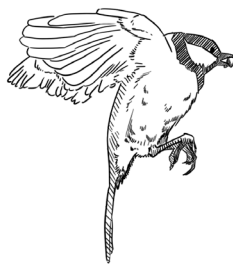
Observem quan comencen a construir i registrem si els ocells porten el material del niu d'un a un (llanetes, branquetes, molsa) o en grups.

Deixem passar tot l'època de cria sense fer-hi res o fent els altres experiments en què hi ha polls.

Inspecció del material del niu

En acabar l'època de cria, intentarem veure quines distàncies han recorregut els ocells i fem el següent:

- Traiem el niu i el pesem.
- Mirem tot el material de construcció del niu, entre el qual hi haurà branquetes, palletes, molsa i –esperem– llanetes de diferents colors.
- Assignem a cada llaneta de cada color la seva distància (coneguda per nosaltres).
- Fem un supòsit de la distància on estan les branquetes i altre material.
- Calculem el total de km recorreguts sumant totes les distàncies de cada element.
- Mirem quin és el cost energètic del vol d'una espècie de la seva mida i calculem el total.



Treball

L'experiment ens permetrà saber fins a quina distància els ocells van a buscar material per al niu, sovint ben a fora del seu territori, que sol tenir un diàmetre inferior als 100 metres.

Veurem quina relació hi ha entre pes total del niu i pes corporal de l'ocell. Quantes vegades el seu pes han hagut de portar?

Farem recerca d'articles científics que expliquin el cost energètic del vol per als ocells i calcularem quin cost en calories té per als ocells construir un niu.

Determinarem si creiem que és una feina feixuga o fàcil.

NOTES ADDICIONALS

Com més ens allunyem del niu, més difícil serà que els ocells trobin els fils, per tant, n'haurem de posar més en les distàncies més llunyanes.

Segurament el niu tindrà material molt variat i sovint sorprenent. Hi podem trobar pèls d'animals (gossos, cavalls) i, sobretot, plomes d'ocells. Intentarem esbrinar d'on poden procedir (hi ha alguna hípica a prop? el pèl de gos és sospitosament del mateix color que el del gos del veí? les plomes són de gallina, hi ha alguna granja?).

També hi trobarem branquetes o altre material vegetal del qual se'n pugui saber la procedència. El pes del niu el dividirem pel pes mitjà de l'espècie ocupant del niu i podrem afirmar que els ocells han portat tant material com n vegades el seu propi pes. També podem pesar els diferents materials i fer un gràfic de la proporció de pes que representa cada un.

g. Preferència d'ubicació d'una menjadora

Els aficionats als ocells posen menjadores per ajudar els ocells a sobreviure i per tenir-los més a prop però volem saber com tenir més èxit per atraure els ocells i, per això, ens fem algunes preguntes.

On els agrada més alimentar-se?

Hi ha diferències entre llocs diferents del pati on posar una menjadora?

La podem posar en qualsevol lloc i tant els fa?

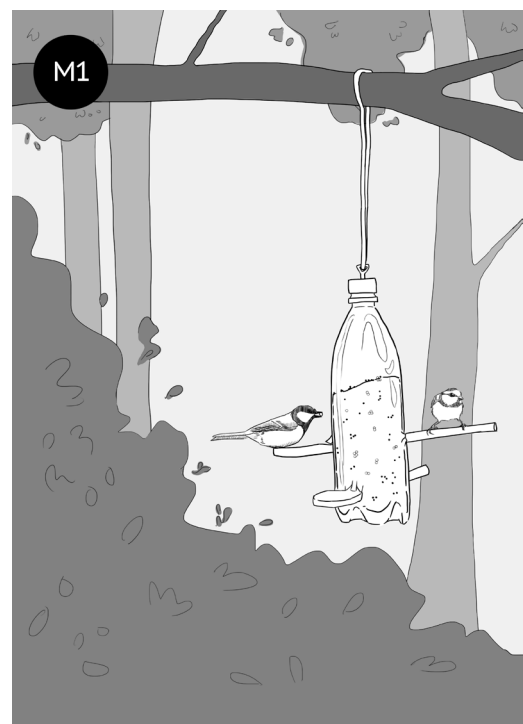
Hipòtesi:

Els ocells prefereixen menjar en espais amb bona visibilitat però amb cobertura vegetal propera.

Experiment:

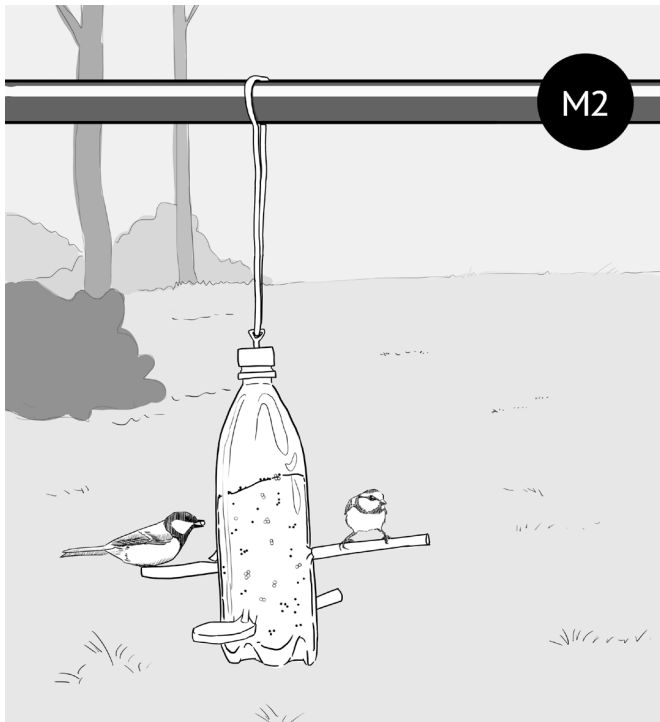
Fem dues menjadores exactament iguals, tipus taula, tubulars o el que sigui, tenint en compte que hem d'atraure el tipus d'ocells que ja sabem que hi hagi a la nostra zona (pardals, mallerengues, pinsans).

Co-loquem les menjadores (M1 i M2) en dos llocs diferents amb aquestes característiques:



2. Possibilitats s d'estudis i anàlisis

M1: en un racó del pati, a menys d'1 metre de cobertura vegetal del tipus enfiladissa, arbre amb branques baixes properes a la menjadora, tanca vegetal (xiprers, tuies) o arbustos.



M2: en un punt central, al menys a 15 metres de distància de la cobertura vegetal més propera.

Els dos punts han d'estar en les mateixes condicions de concurrència humana, vehicles i altres molèsties.

Dissenyem tot un protocol estandarditzat de presa de dades que serà diferent si fem les observacions en temps real o amb gravació de la webcam.

Presència/absència

El punt clau és cronometrar els temps en què hi ha ocells presents o absents a la menjadora per saber quina prefereixen. El treball, idealment, hauria de durar entre 2 i 4 mesos, preferentment a ple hivern, quan les menjadores tenen major activitat.

Treball

En acabar, comparem les dades de totes dues menjadores per respondre a aquestes preguntes i altres que vulguem formular:

- És major el temps amb presència d'ocells a M1?
- És major la quantitat d'ocells a M1?
- És major la presència de mallerengues carboneres a M1?
- És major la quantitat de mallerengues carboneres a M1?

i repetim aquestes dues preguntes per a totes les espècies. Redactem un informe, fem gràfics i completem amb informació de les espècies que han vingut a la menjadores.

NOTES ADDICIONALS

Subministrem a les menjadores exactament el mateix tipus de menjar.

Dissenyem un formulari amb les dades a prendre.

Si fem les observacions en temps real:

- Dedicuem un temps estipulat que sempre ha de ser exactament el mateix i a les mateixes hores a observar les dues menjadores (en dos grups d'alumnes o en dies alternatius un i altre). El temps hauria de ser superior als 15 minuts.

Si fem les observacions amb la webcam:

- Decidim un rang horari –que pot ser molt ample- en el qual no hi hagi molèsties en cap menjadora i agafem els retalls de vídeo on la càmera hagi detectat moviment.

En tots casos anotem la freqüència de les visites d'ocells diferents a la menjadora i comptem el màxim d'ocells de cada espècie que hi hagi en un moment donat.

Ometem de les anàlisis les espècies que hagin vingut només ocasionalment. Podem posar el límit a un 10% del nombre de les sessions d'observació. Segons l'edat dels alumnes podem fer anàlisis estadístiques per veure si les comparatives són significatives, mitjanes d'espècies o quantitats segons hora del dia i altres.

Podem aprofitar per estudiar les diferents utilitats de cada tipus de gràfic (pastís, barres, línies). Aquí, el gràfic principal comparant les menjadores seria de pastís amb els percentatges de visites o quantitats d'ocells.

2.2 Explorant i analitzant dades de projectes de ciència ciutadana

Val la pena aprofitar el coneixement que, de forma desinteressada, proporcionen els milers de col·laboradors de l'Institut Català d'Ornitologia. Més enllà dels censos més especialitzats o els treballs fets per ornitòlegs experimentats, hi ha una base important d'ornitòlegs aficionats -tot i que moltes vegades amb coneixements equiparables als professionals- que col·laboren enviant les seves observacions a les plataformes de ciència ciutadana.

Ornitho és el projecte de ciència ciutadana en què podeu trobar més informació proporcionada per milers de col·laboradors voluntaris. Les dades contingudes en aquest projecte són una autèntica mina per poder fer treballs. Aquí en teniu uns quants exemples.

a. Dades d'arribada d'ocells migradors.

Amb la primavera arriben orenetes, falciots, rossinyols i altres ocells que han fugit del fred de l'hivern i han estat a l'Àfrica però volem saber-ne més.

Arriben tots al mateix temps?

Hi ha espècies que arriben abans i altres després?

Hi ha algun patró en les diferències que hi puguem trobar?

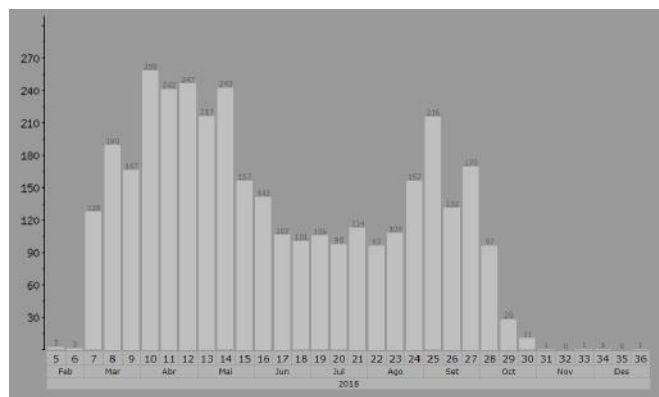
Ornitho ens permet saber molt bé les primeres dates d'arribada dels ocells migradors que han passat l'hivern a l'Àfrica i podem estudiar quines diferències hi ha entre les espècies, tot classificant-les en migradors primerencs i migradors tardans.

Fem cerques a Ornitho i mirem a veure quan els observadors han comunicat les primeres observacions de migrants, com per exemple:

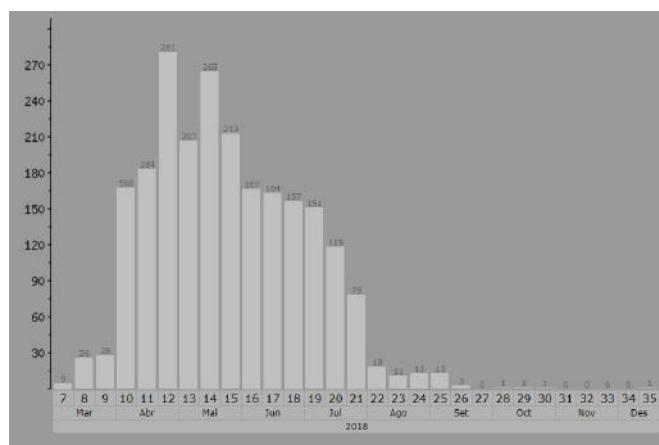
- Oreneta vulgar
- Falciot
- Rossinyol
- Mosquiter pàl·lid
- Àguila marcenca

Des de les mateixes cerques d'Ornitho, podem visualitzar les dades en forma de gràfic per fer-nos-en una idea. Provem l'oreneteta vulgar i el falciot, dos ocells que s'alimenten de plàncton aeri, és a dir, de minúsculs invertebrats voladors que estan a l'aire.

Veiem una marcada diferència entre l'oreneteta, que ja comença a veure's al febrer i experimenta una arribada massiva a mitjans de març, i el falciot, que fins mitjans de març ni tal sols es detecta i no és ben bé fins al cap d'un mes que és abundant.



Oreneta vulgar



Falciot

Podem comparar la fenologia de les diferents espècies i intentar raonar o buscar bibliografia de per què es deu produir aquest decalatge entre uns ocells i altres.

2. Possibilitats d'estudis i anàlisis

L'ideal serà comparar espècies que tenen un mateix tipus d'alimentació, ús de l'hàbitat o són d'una mateixa família, com els binomis oreneta-falciot, mosquiter pàl·lid-bosqueta vulgar, capsigrany-escorxador i altres.

Els ocells migradors de llarga distància donen moltes oportunitats per aprendre sobre la fenologia i la relació dels ocells amb el medi, condicions atmosfèriques i altres paràmetres que poden tenir influència no només en els ocells, sinó també en l'ecosistema en general.

És habitual considerar els ocells com uns bons indicadors mediambientals per la forma com reaccionen a aquests canvis.

Ornitho permet fer moltes combinacions de paràmetres en la seva opció de Consultes Avançades.

Podem consultar per:

- Data
 - Interval de dates
 - Estació de l'any
 - Any sencer
 - Any en curs
- Lloc
 - Localitat
 - Municipi
 - Comarca
- Espècies
 - Totes
 - Espècie concreta
 - Famílies
 - Rares/comunes/exòtiques
- Resultats
 - Llista alfabètica
 - Llista taxonòmica
 - Mapa de distribució
 - Gràfic d'observacions en el temps
 - Gràfic de distribució altitudinal

Entreu-hi i feu volar la vostra imaginació. Els resultats us poden sorprendre.

b. Diferències en la migració d'una espècie segons els anys.

Sabem que el canvi climàtic està afectant el comportament migratori de molts ocells.

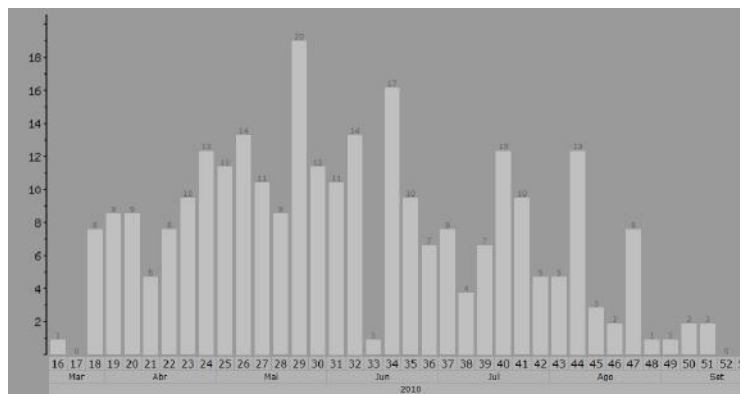
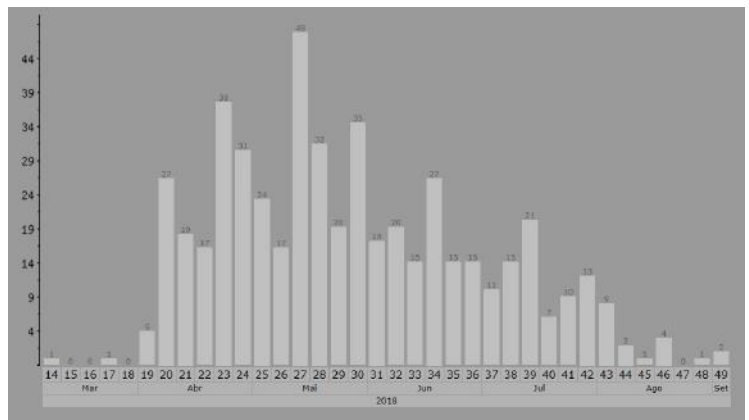
Arriben abans els ocells migradors?

O, pel contrari, arriben després?

Hi ha alguna correlació entre la temperatura o la pluviometria amb la data d'arribada?

Ornitho va arrencar a mitjans de 2009 i ja el 2010 tenia un ús molt estès entre els aficionats a l'ornitologia a Catalunya. Per tant, des de 2010 tenim una mostra important de dades dels ocells del nostre país. Podem mirar les dates d'arribada d'una mateixa espècie l'any 2010 i comparar-les amb l'any en curs.

Per exemple, comparem les dates d'arribada de mosquiter pàl·lid de 2010 amb les de 2018.



2. Possibilitats d'estudis i anàlisis

Si ens hi fixem bé –no és fàcil a primera vista– les dates d'arribada del mosquiter pàl·lid són més tardanes el 2010 que el 2018, any en què els ocells arriben abans.

Podem mirar bibliografia per veure si aquest fenomen és general entre els ocells migradors

- Està això correlacionat amb el canvi climàtic?
- Quines altres espècies presenten pautes similars?
- Passa en tots els ocells migradors?
- Els ocells sedentaris presenten també alguns canvis en el seu cicle fenològic?
- Altres éssers vius, com les papallones, presenten també diferències?

Les gràfiques les obtenim amb l'opció de Consultes Avançades que hem esmentat a l'apartat anterior.

c. Expansió geogràfica d'algunes espècies

Podem utilitzar Ornitho per fer seguiment d'espècies exòtiques que han començat a reproduir-se i expandir-se per tot el territori.

Exòtiques habituals són les següents:

- Bec de corall senegalès
- Cotorra de pit gris
- Cotorra de Kramer
- Rossinyol del Japó

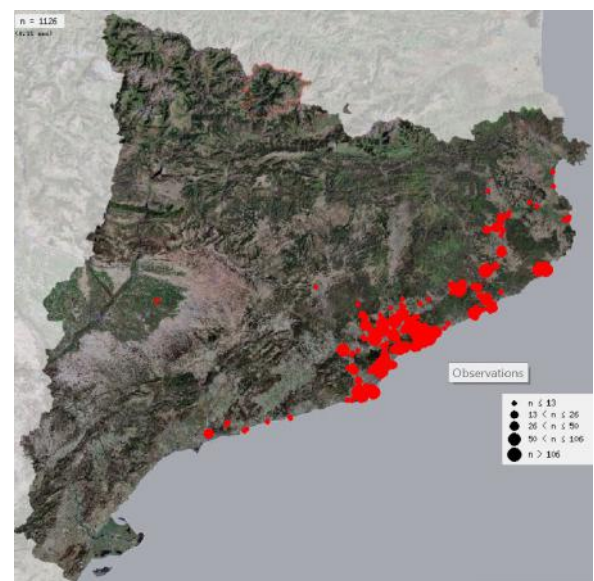
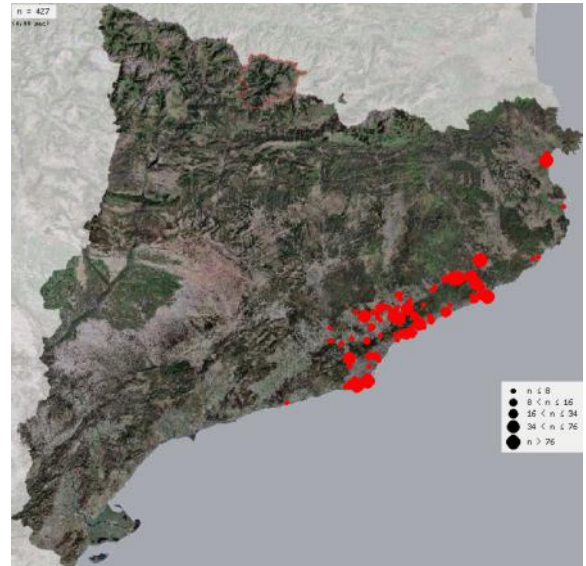
Farem gràfics del nombre d'observacions d'aquestes espècies en anys anteriors i mapes de distribució de les observacions.

En l'exemple del bec de corall senegalès, el mapa ens mostra una clara expansió d'aquesta espècie cap al nord-est.

En canvi, aquesta espècie invasora no ha colonitzat el més mínim territori en direcció sud, ja que continua estancada a Tarragona.

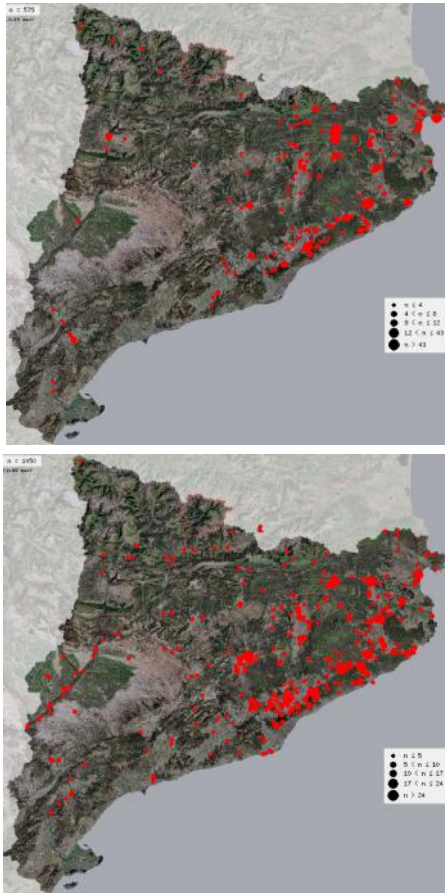
- Quines condicions poden haver propiciat la seva expansió fins l'Empordà?

- Les cotorres segueixen una pauta similar al bec de corall?
- De què s'alimenten uns i altres?
- Entren en conflicte amb la fauna autòctona?
- Quin és l'hàbitat natural d'aquests ocells?



Podem fer el mateix per a una espècie no invasora però que ha presentat una expansió natural extraordinària, com el picot garser petit.

- En quines comarques apareix el 2018 i no hi era present el 2011?
- Mirem l'evolució dels altres picots:
 - Picot verd
 - Picot negre
 - Picot garser gros
- Quines causes provoquen aquest increment?



NOTES ADDICIONALS

[Ornitho]

Ornitho és el projecte en què hi col·laboren més persones i que conté més dades. Estem parlant de l'ordre de milers de participants i milions de dades. En aquests moments, s'introdueixen unes 600.000 observacions anuals. Amb tot aquest volum d'informació podem fer nombrosos treballs, estudis i anàlisis que cap investigador no podria fer mai de forma individual. A més totes les dades són públiques i d'accés lliure.

[Fenologia]

La distribució en el temps de la presència d'ocells o qualsevol altre ésser viu, s'anomena fenologia. Aquests dos gràfics mostren la fenologia de l'oreneta vulgar i el falciot, on s'observa que l'oreneta arriba abans i marxa després que el falciot i que, per tant, està més temps entre nosaltres.

[Exemples de cerques a Ornitho]

Exemples d'altres filtres que podeu fer servir:

- Llista de totes les espècies d'ocells que es veuen a l'hivern en una comarca, municipi o localitat.
- Observacions a l'entorn de la nostra escola en els últims 30 dies.
- Espècies de picots presents a tot el país per comarca.
- Espècies exòtiques invasores de tot Catalunya, comarca, municipi o localitat.
- Mostrar les fotografies d'ocells que han pujat els usuaris.

Hi ha una sèrie d'espècies que estan ocultes i no es mostren en les cerques, com la perdiu blanca, el gall fer o el falcó pelegrí, degut a la seva situació de vulnerabilitat davant de furtius i altres.

Ornitho és multitaxo, és a dir, no només s'hi introdueixen ocells, sinó també mamífers, papallones, peixos, rèptils i molts altres grups faunístics. El nombre d'observacions és molt menor que el d'ocells però també proporcionen molta informació que pot ser molt útil a l'aula.

[Arribades dels ocells migradors]

Un dels efectes del canvi climàtic és que bastantes espècies estan avançant la seva data d'arribada a la primavera. L'escalfament de la terra està fent que els ocells migradors trobin bones condicions (menjar) abans i per això arriben més aviat.

[Increment picots]

Com que a Catalunya la superfície de bosc va en augment i els boscos existents envelleixen, les poblacions de les diferents espècies de picots estan (totes) en augment. Podem provar aquests mapes o gràfics en les altres espècies de picots de Catalunya (picots negre, garser gros, garser mitjà i verd). Possiblement no veurem cap tendència en els picots garser gros i verd perquè ja fa dècades que van colonitzar tot el territori però sí en els picots negre i garser mitjà.

2.1 Estudi de la informació disponible al SIOC (www.sioc.cat)

Existeixen un gran nombre de recursos online que estan a l'abast de l'estudiant i l'investigador per poder extreure'n informació i fer treballs descriptius o de síntesi. El Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya (SIOC) és un referent important per conèixer l'estat de les poblacions dels ocells a Catalunya, la seva distribució, preferències d'hàbitat, tendències poblacionals i fenologia de la migració.

Poblacions

El SIOC, per exemple, ens indica quina és l'estima poblacional de cada espècie a Catalunya, a Europa i al món, de forma que podem posar en context la importància de les nostres poblacions d'ocells globalment. A la capçalera hi tenim:

- Categoria de protecció
- Població catalana
- Població europea
- Esperança de vida
- Longevitat màxima
- Estat de conservació a Catalunya i Europa
- Enllaç a arxiu de so del cant

Només amb aquesta informació ja podem fer-nos moltes preguntes i buscar respostes:

- Quins són els ocells amb més i amb menys longevitat?
- Quin ocell de Catalunya té més proporció de la població europea?
- Quin és l'ocell més abundant?
- Quin és el més escàs?

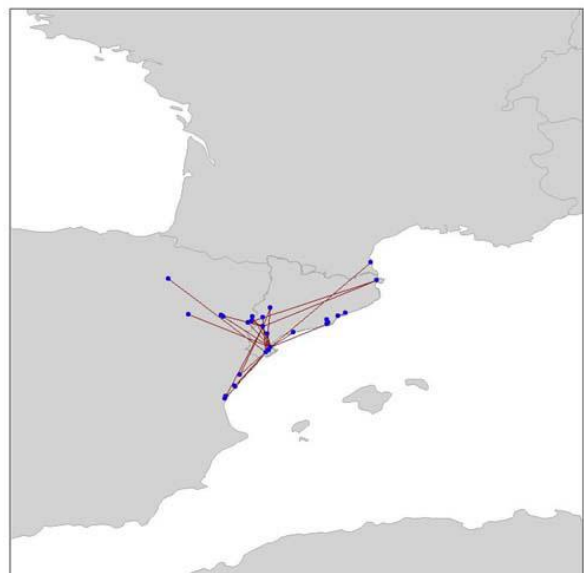
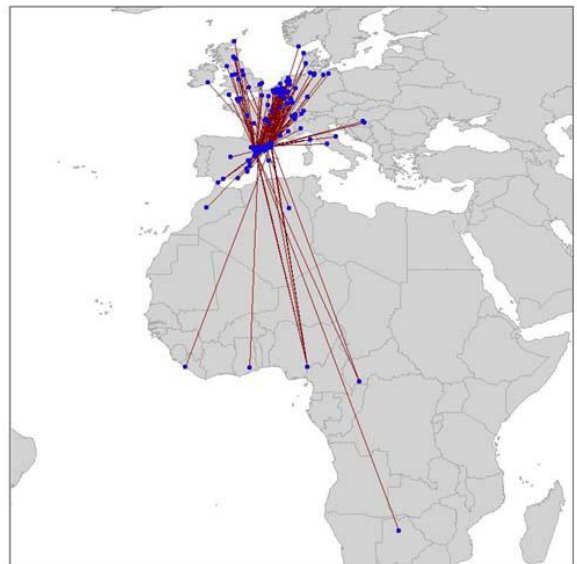
Migració

De les espècies que hi ha recuperacions d'ocells anellats, el SIOC ens mostra els punts origen i destí de la recuperació. Hi podem veure totes les dades d'ocells marcats a Catalunya i recuperats en altres contrades o viceversa de cada espècie.

Aquests mapes ens serveixen per veure que hi ha espècies molt migradores, que viatgen milers de kms d'anada i tornada entre el continent europeu i l'Àfrica subsahariana i, en canvi, n'hi ha d'altres que fan desplaçaments molt més curts que amb prou feines surten del territori català. Podem agafar els mapes i fer-nos preguntes sobre les diferències entre les espècies:

- Quins ocells són més migradors?
- Quins ocells són menys migradors?
- Quins ocells tenen pautes de migració diferents de les nord-sud habituals?
- Quins ocells creuen el Sàhara?

A quines espècies creus que poden correspondre aquests dos mapes de recuperacions d'anellament?



2. Possibilitats d'estudis i anàlisis

Tota aquesta informació sobre les espècies ens servirà per multitud d'estudis descriptius o de compilació de dades.

Localitats de cens

Des del SIOC també es poden veure els resultats dels 250 punts de censos d'ocells que es fan arreu del territori català, de forma que hom pot veure els resultats dels comptatges d'ocells en zones mediterrànies, alpines, montanes i en una llarga llista d'ambients i hàbitats del país.

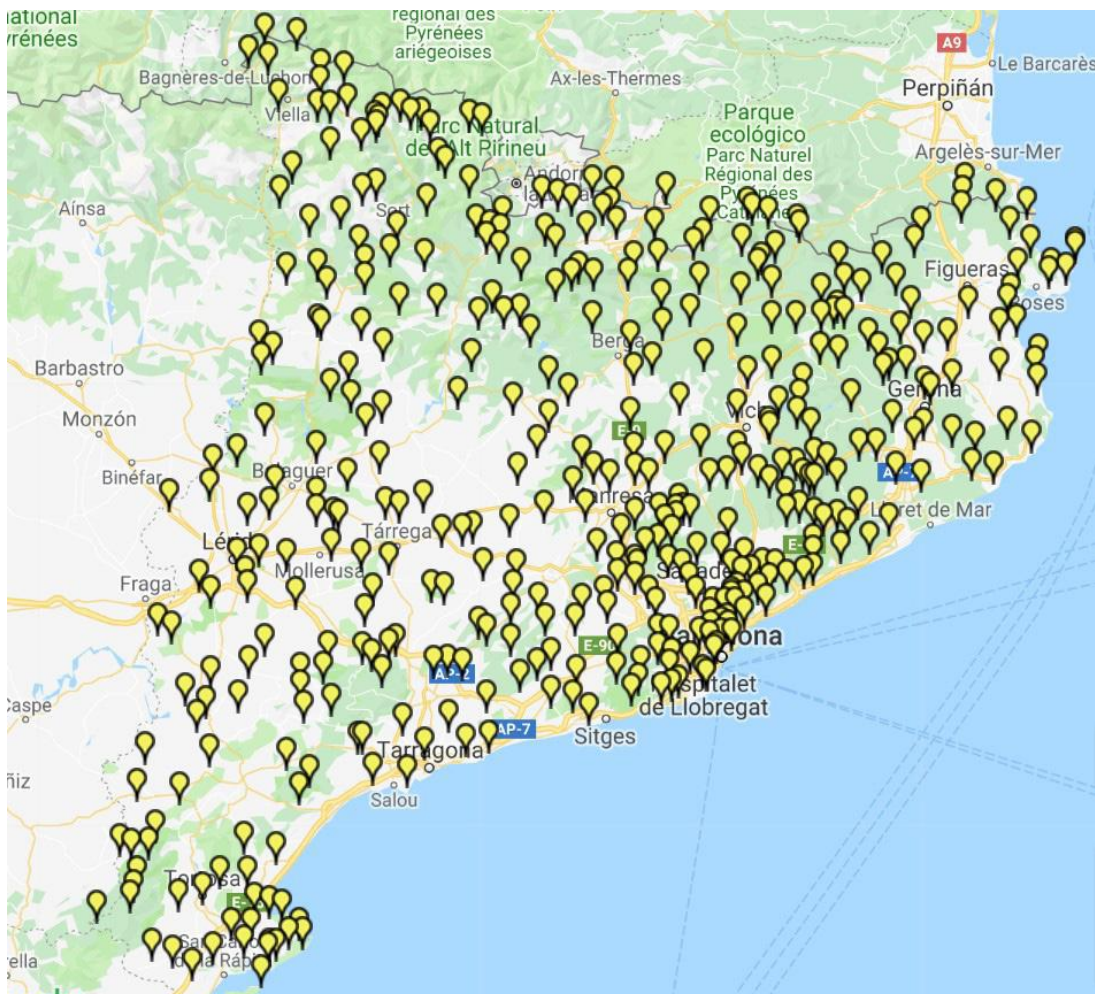
En cada un d'aquests punts podem consultar els resultats dels censos en conjunt o arribant al detall de cada espècie.

Per exemple, podem veure les dades de picot negre en els censos del Cadí i observar l'evolució de la població d'aquesta espècie forestal que necessita boscos amb grans arbres madurs.

Tenim més informació sobre:

- Hàbitat
- Distribució altitudinal
- Tendència poblacional
- Demografia
- Resultats de campanyes d'anellament
- Muda
- Biometria

Aprofitem-ho!



NOTES ADDICIONALS

[SIOC]

Podem veure espècies que són escasses al nostre país però que, en canvi, les seves poblacions al món o a Europa estan en bon estat de salut. Pel contrari, podem veure que la població catalana d'alguns ocells representa una proporció destacable, sempre tenint en compte les dimensions petites del nostre país en contextos més grans o, almenys, que aquell ocell "aguanta" a Catalunya.

Exemple: oreneta cuablanca, que a la major part d'Europa està en davallada, a Catalunya manté unes poblacions saludables.

[Mapes]

El mapa de l'esquerra es correspon a l'oreneta vulgar i el de la dreta al rossinyol bord. L'oreneta és un dels grans migradors per excel·lència que cada any fa una migració de llarga distància. Al mapa, la recuperació més al sud és d'una oreneta anellada al Delta de l'Ebre i recuperada a Botswana, a 8.000 km de distància. En canvi, el rossinyol bord és un ocell amb part de la població sedentària i amb part de la població migradora de curta distància. És un ocell de canyissar i els seus moviments es restringeixen a la vall de l'Ebre, amb origen i destinació al Delta, i entre les zones humides del litoral.

Pel fet de ser de més curta distància, migracions com les del rossinyol bord no són menys interessants i poden ser complicades d'estudiar.

[Censos]

El programa SOCC (Seguiment d'Ocells Comuns de Catalunya) és un projecte de l'ICO en què més de 200 voluntaris fan censos estandarditzats d'ocells per tot el territori. Això permet saber en força detall l'evolució de les poblacions de les aus en tots els hàbitats existents al nostre país, informació cabdal per a l'administració i altres ens a l'hora de prendre decisions de gestió i conservació.

Vols més idees per fer recerca?

El món dels ocells dona per molt. Hi ha infinitat de preguntes que ens podem fer que ens ajudaran a conèixer aquests éssers vius fascinants i que ens donaran una gran oportunitat per practicar el mètode científic.

- Quant dura cada fase de la reproducció?: construcció del niu, posta, incubació, alimentació dels polls i envol.
- Tots els nius van a bon terme?: nius en construcció que són abandonats abans de fer res, nombre d'ous de la posta, polls que arriben a néixer, polls que arriben a volar.
- A quines hores els pares aporten més menjar? Quins són els ritmes diaris?
- Quants ous pon cada espècie? Quants polls s'envolen de cada niu? Coincideixen les nostres dades amb les que veiem a nius.cat?
- Quins ocells van a les menjadores?: identificació de les espècies i agrupament en famílies o tipus d'alimentació.
- A quines hores hi ha més visites a la menjadora? Hi ha algun patró? Hi ha diferències entre les espècies?
- Hi ha espècies que sempre mengen en solitari? Hi ha espècies que mengen en grup?
- Podem identificar els ocells amb els reclams i sons diversos que fan quan són a la menjadora?
- Quina és la mida dels ocells segons el seu menjar preferit?: greix, fruita, pipes, escaiola o cacauets.
- Quines són les comarques on s'observen més ocells mediterranis?
- Quines són les comarques on s'observen més ocells en perill d'extinció?
- Quines són les comarques amb més biodiversitat?
- Quines són les espècies més comunes a Catalunya?
- Quines són les espècies més comunes en nuclis urbans?
- Quines són les espècies més comunes en boscos, prats, aiguamolls, conreus de secà o rius?

Treball en equip: la ciència ciutadana

Les vostres observacions poden formar part de projectes de ciència ciutadana i anar encara més enllà del que hàgiu après a l'aula.

Els ocells de les vostres menjadores poden ser immortalitzats a Ocells dels Jardins (www.ocellsdelsjardins.cat) i formar part d'una gran base de dades que serveix per fer un seguiment dels ocells més propers com mallerengues, merles, pardals o pit-rojos, que són tan importants per detectar la influència del canvi climàtic o els pesticides com qualsevol altra espècie més emblemàtica.

Els nius de les caixes que hàgiu controlat poden passar a formar part del Projecte Nius

(www.nius.cat). En aquesta base de dades es registren nius de multitud d'espècies -tan comunes com més rares- per poder fer un seguiment del període de nidificació de les aus, que és el punt més crític del seu cicle biològic. Els científics que analitzen la informació dels projectes de ciència ciutadana necessiten grans quantitats de dades per generar, per exemple, els mapes de distribució i densitats de població dels ocells.

La vostra contribució, unida a la de milers d'altres apassionats per la ciència i l'ornitologia, ajudarà a un millor coneixement del nostre entorn natural i reportarà beneficis reals per al desenvolupament d'una societat moderna i culta.



Textos: Abel Julien
Dibuixos: Laura Fraile
Fotos: Jordi Bas
Disseny: Marina Cuito
Correcció lingüística: Eva Julien

Programa finançat per



Continguts elaborats per:



Coordinació:



Programa

