

**PROJECTES FOTOGRÀFICS AMB CÀMERA RÈFLEX (III)**



**TREBALL DE RECERCA**

Mireia Garcia Garcia  
Tutor: Josep Marí Torres  
Novembre de 2023



## ÍNDEX

|  |    |
|--|----|
| Abstract .....   | 5  |
| Pròleg i objectius .....   | 7  |
| <b>MARC TEÒRIC</b>   |    |
| <u>1.Introducció i antecedents</u>   |    |
| 1.1 Treballant la fotografia a l'escola .....  | 8  |
| 1.2 Curs fotografia Nikon-IDEP .....   | 9  |
| 1.3 Curs fotografia Arxiu Comarcal de Sant Feliu de Llobregat amb Ricard Badia ..... | 9  |
| 1.4 Triangle fotogràfic .....  | 10 |
| 1.4.1 Velocitat d'Obturació .....  | 10 |
| 1.4.2 Obertura del diafragma .....   | 10 |
| 1.4.3 Sensibilitat ISO .....   | 11 |
| 1.5 Distància focal i profunditat de camp .....                                      | 11 |
| <u>2.Tipus de càmeres i objectius al mercat</u>                                      |    |
| 2.1 Càmeres .....  | 12 |
| 2.2 Objectius .....  | 14 |
| 2.2.1 Paràmetres que defineixen un objectiu fotogràfic .....                         | 14 |
| 2.2.2 Tipus d'objectius per càmera rèflex .....                                      | 16 |
| 2.2.2.1 Objectiu normal i classificació clàssica .....                               | 16 |
| 2.2.2.2 Objectius de focal fixe i zoom .....   | 16 |
| 2.2.2.3 Objectius especials .....  | 17 |
| <b>MARC PRÀCTIC</b> .....  | 19 |
| <u>3.Projectes tècnics</u> .....   | 19 |
| 3.1 Pintar amb la llum.....  | 19 |
| 3.2 Velocitat d'Obturació i flaix.....   | 28 |
| 3.3 Velocitat d'Obturació (sense flaix).....   | 30 |
| 3.4 Astrofotografia .....  | 34 |
| 3.4.1 Les llàgrimes de Sant Llorenç .....  | 34 |
| 3.4.1 Lluna plena .....  | 34 |
| <u>4.Projectes biològics</u>   |    |
| 4.1 Sortida al Montseny .....  | 37 |
| 4.1.1 Flor blava .....   | 38 |
| 4.1.2 Biodiversitat de pol·linitzadors .....   | 39 |
| 4.1.3 Escarabat blau .....   | 40 |
| 4.1.4 Bellesa pol·linitzadora .....  | 41 |
| 4.2 Sortida al CRARC .....   | 43 |
| 4.2.1 Buscant la mirada .....  | 43 |
| 4.2.2 Dormit/despert .....   | 44 |
| 4.2.3 Orgull reptilià .....  | 45 |

|   |    |
|---|----|
| 4.3 Fotografia submarina (amb càmera GoPro) .....           | 46 |
| <u>5. Altres projectes</u>                                  |    |
| 5.1 Passejada de barrets a Barcelona .....                  | 49 |
| 5.2 Fotografia de concerts .....                            | 52 |
| 5.2.1 Lloret de Mar Clon Festival .....                     | 52 |
| 5.2.2 Festival Mussol al Paral·lel 62 .....                 | 56 |
| <u>6. Conclusions</u> .....                                 | 58 |
| <u>7. Bibliografia</u> .....                                | 59 |
| <u>Annex 1. Programa dels curss Nikon School-IDEP</u> ..... | 62 |
| <u>Annex 2. Diploma Curs Nikon School-IDEP</u> .....        | 64 |
| <u>Annex fotocronològic</u> .....                           | 67 |



## Abstract

This photographic research work is part of the school's project *Working on photography*, for this reason previous research works will be mentioned. The purpose has been to create photographic projects with the maximum quality possible using the aspects the Single-Lens Reflex camera (SLR) offers and the knowledge accomplished during the *Nikon School-IDEP* course, the *Basic Photography* course with Ricard Badia in the County Archive in Sant Feliu de Llobregat, and with my tutor's help. I have been able to know the different types of cameras that are used nowadays and their characteristics, in which field each camera is used and the type of photograph they make. This research work has been possible thanks to the photography material my school has provided and my own cameras, which I have been able to use along with my work to experiment and learn.

My practical framework consists of three sections which have been implemented this year. The first group (Technical Projects), where I worked on the shutter speed and the time of exposition. A second group (Biological Projects) that took place in different trips with my research group (Montseny Natural Reserve, CRARC). And a third group (Other Projects) where I performed a photographic report of events of my interest.

Concurrently, the taking of the majority of the photographs of the activities and outputs of the photochronological document from the project *El pati de les tortugues*, which has been carried out along with colleagues *Queralt Núñez* and *Pau Portabella*.

## Resumen

Este trabajo de investigación forma parte del proyecto *Trabajando la fotografía* de la escuela, es por esta razón que aparecen mencionados otros trabajos de investigación de años anteriores. La finalidad ha estado crear fotografías de la máxima calidad posible utilizando los aspectos que ofrece la cámara reflex y los conocimientos aprendidos en el curso *Nikon School-IDEP*, el curso de *Iniciación a la fotografía* de Ricard Badia en el Archivo comarcal de Sant Feliu de Llobregat, y con la ayuda de mi tutor. He podido conocer los diferentes tipos de cámaras que se utilizan en la actualidad y sus características, en qué ámbitos se usan en cada una y el tipo de fotografía que hacen. Este trabajo ha sido realizado gracias al material fotográfico de la escuela y de mi posesión, y he podido utilizar a lo largo de mi trabajo para poder experimentar y aprender.

Mi marco práctico consiste de tres partes que han sido realizadas durante este año: Proyectos Técnicos, Proyectos Biológicos y Otros Proyectos.

Paralelamente, se ha llevado a cabo la toma de fotografías de las actividades y salidas del documento fotocronológico del *Patio de las tortugas* que ha estado realizado conjuntamente con mis compañeros *Queralt Núñez* y *Pau Portabella*.

## Resum

Aquest treball de recerca forma part del projecte *Treballant la fotografia* de l'escola, per aquesta raó es fa referència sovint a treballs de recerca anteriors. L'objectiu ha estat crear projectes fotogràfics amb la màxima qualitat possible utilitzant els aspectes que ofereix la càmera rèflex i els coneixements apresos al curs *Nikon School-IDEP*, el curs d'*Iniciació a la fotografia* de Ricard Badia a l'Arxiu comarcal de Sant Feliu de Llobregat i, sobretot, amb l'ajuda del meu tutor. He pogut conèixer els diferents tipus de càmeres que s'utilitzen en l'actualitat i les seves característiques, en quins àmbits es fan servir cadascuna i el tipus de fotografia que fan. Aquest treball ha estat realitzat gràcies al material fotogràfic de l'escola i de la meua possessió, i els he pogut utilitzar al llarg de tot aquest temps per poder experimentar i aprendre.

El marc pràctic consta de tres grups de projectes realitzats al llarg d'aquest any. Un primer grup (Projectes tècnics), on es treballa la velocitat d'obturació i el temps d'exposició. Un segon grup (Projectes biològics), realitzats en diverses sortides amb el grup de recerca (Parc Natural del Montseny, CRARC). I un tercer grup (Altres projectes), en el que he realitzat reportatges d'esdeveniments que també m'han interessat molt.

Paral·lelament s'han portat a terme la major part del conjunt de fotografies de les activitats i sortides del document fotocronològic del projecte *El Pati de les tortugues*, que ha estat realitzat conjuntament amb els meus companys *Queralt Núñez* i *Pau Portabella*.



## Pròleg i objectius

Aquest treball de recerca està enfocat a la fotografia en diferents àmbits. La meva pretensió és aprendre a utilitzar la càmera reflex i aprendre per a què serveix tot el material necessari, quins són els tecnicismes utilitzats en fotografia i aprendre tots els fenòmens que es duen a terme quan es fa una fotografia. M'agradaria també educar el meu ull per a la fotografia, saber fer-ne per a que siguin atractives i que, d'alguna manera, tinguin un missatge.

Des de petita, he vist sempre a la gent del meu voltant amb càmeres; el meu pare és fotògraf aficionat i el meu avi sempre li ha agradat tenir diversos instruments per a la fotografia i el vídeo. A mi em van regalar càmeres de "joguina" que feien fotos en digital, fins als 10 anys que em vaig poder comprar la meva primera càmera compacta que he estat utilitzant fins a aquests últims anys. Quan se'm va atorgar el projecte de recerca de fotografia amb càmeres reflex vaig haver d'agafar la càmera del meu pare, una Canon Reflex EOS 1100D.

En el meu temps lliure sempre m'ha agradat realitzar fotografies dels llocs on anava, paisatges que veia, postes de sol... He participat en concursos fotogràfics de l'escola com *Fotografia Matemàtica*<sup>1</sup> de l'escola, *Biolmatges*<sup>2</sup> organitzat pel Col·legi de Biòlegs de Catalunya, i *Fotofilo*<sup>3</sup>. Vaig ser guanyadora del concurs de *Fotografia Matemàtica* de l'escola l'any 2022.

Una gran part del meu treball de recerca està enfocat al projecte del Pati de les tortugues de l'escola i fer les fotos de l'annex fotocronològic del projecte, realitzat conjuntament amb els meus companys *Queralt Núñez* i *Pau Portabella* que hem estat els responsables del projecte del *Pati de les tortugues* aquest 2023.

Alguns dels meus objectius del treball de recerca de projectes fotogràfics amb càmera rèflex son:

- Aprendre com funciona la càmera rèflex i conèixer el significat i la utilitat dels tecnicismes fotogràfics, realitzant i completant el curs *Nikon School-IDEP*<sup>4</sup>, el curs *d'Iniciació a la fotografia* de l'Arxiu Comarcal de Sant Feliu de Llobregat amb Ricard Badia<sup>5</sup>, juntament amb la guia i ajuda del meu tutor de treball de recerca.
- Conèixer els diferents tipus d'objectius fotogràfics per a càmera rèflex, especialment els objectius macro.
- Aplicar els coneixements adquirits per a la realització de projectes fotogràfics específics de caire tècnic, biològic i d'altres temàtiques que puguin sorgir al llarg del treball que siguin del meu interès.
- Portar a terme el registre fotogràfic de les activitats i sortides relacionades amb el projecte del Pati de les tortugues, conjuntament amb els meus companys abans esmentats.

---

<sup>1</sup><https://www.escolamestral.cat/mon-cientific/fotografia/treballs-dels-alumnes-llista-cronologica/item/511-fotografia-matematica-2020.html>

<sup>2</sup><https://bioimatges.com/>

<sup>3</sup><https://filomestral.escolamestral.cat/>

<sup>4</sup>[https://www.nikonistas.com/club\\_es/aula-digital-online.php](https://www.nikonistas.com/club_es/aula-digital-online.php)

<sup>5</sup><https://ricarbadia.com/>

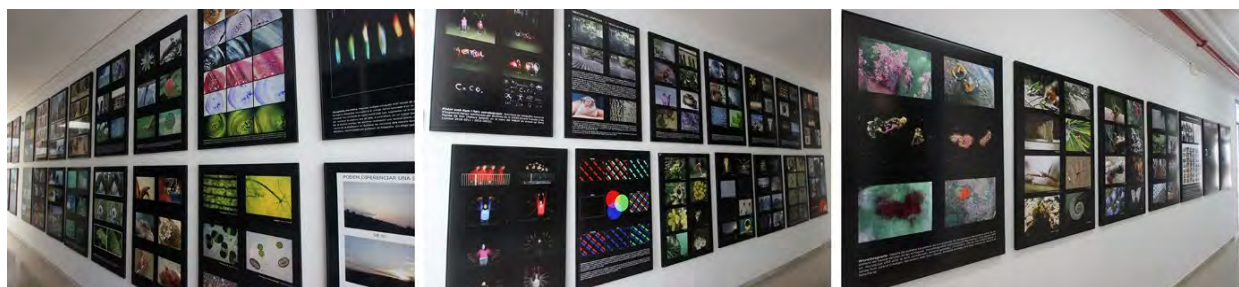
## MARC TEÒRIC

### 1.Introducció i antecedents

#### 1.1 Treballant la fotografia a l'escola

A l'escola, des dels seus inicis, s'ha impartit la fotografia<sup>6</sup>; és a dir, que l'escola ha pogut experimentar aquest canvi des de la fotografia analògica a la fotografia digital, d'aquesta manera també ha experimentat el canvi del laboratori fotogràfic antic a l'actual estació digital principal i dues de secundàries<sup>7</sup>.

En alguns dels treballs de recerca anteriors ja s'explica l'evolució del projecte *Treballant la fotografia de l'escola* (Mar Prieto, 2014; Laia Ginestà, 2015; Ariadna Gorriz, 2017). Estem acostumats a veure fotografies científiques, matemàtiques i filosòfiques exposades en alguns passadissos (Figura 1). Des de ben petits ja es fomenta la fotografia a l'escola, a partir de tercer de primària ja pots participar al *Concurs de fotografia Matemàtica* de l'escola i que forma part del projecte *Treballant la fotografia*<sup>8</sup>. De més grans, ja comencem a interessar-nos més per la fotografia, a part de poder participar al *Concurs de fotografia Matemàtica* (fins a 2n de Batxillerat), també pots participar al concurs *Biolmatges* organitzat pel col·legi de biòlegs de Catalunya (des de 4t de primària a 2n de Batxillerat) i al concurs *Fotofilo* (1r de Batxillerat).



**Figura 1.** Pòsters amb treballs d'alumnes de l'escola situats al passadís de la biblioteca (esquerra) i al passadís dels laboratoris de fotografia i de biologia (dreta). Els pòsters procedeixen de les exposicions que es fan periòdicament a l'Aula de Cultura de l'Ateneu de Sant Feliu de Llobregat. (Figura extreta de Laia Ginestà, 2015).

<sup>6</sup> Informació extreta del treball de recerca de la Ona Callejón, (Projectes fotogràfics amb càmera rèflex II, 2022-2023) i del web (<https://www.escolamestral.cat/mon-cientific/treballant-la-fotografia/>).

<sup>7</sup> Les estacions secundàries estan situades a l'aula d'informàtica una d'elles, i l'altra al laboratori de Biologia (amb connexió a microscopis).

<sup>8</sup> <https://www.escolamestral.cat/mon-cientific/treballant-la-fotografia/>



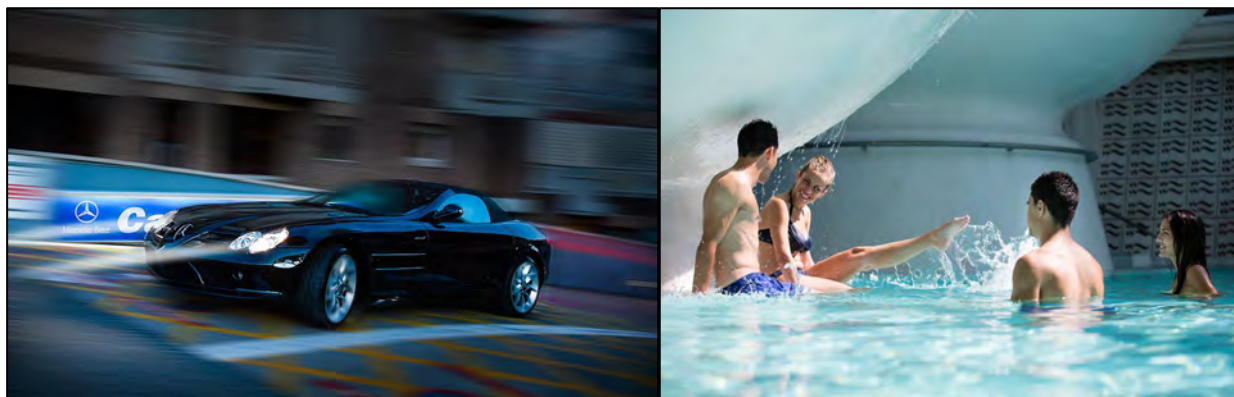
## 1.2 Curs de Fotografia Nikon School-IDEP

Al començar aquest treball de recerca, no tenia cap base de coneixements de fotografia, així que el meu tutor em va recomanar que fes, prèviament, un curs de fotografia general, concretament el curs *Nikon School-IDEP*, organitzat pel Club Nikonistas<sup>9</sup> en col·laboració amb l'Escola de Fotografia i Disseny IDEP de Barcelona<sup>10</sup>. Per poder accedir al curs necessitava registrar-me al club Nikonistas<sup>11</sup>.

Aquest curs, fet des de l'aula virtual *Nikonista*, consta de 4 nivells (vegeu annex 1) on es tracten àmbits generals de la fotografia com l'estètica i la narrativa de la fotografia, tècniques de la fotografia digital, retoc i manipulació de la imatge i la fotografia digital en la pràctica. Al final de cada nivell es fa un qüestionari on demostres els coneixements adquirits al llarg del nivell. Quan has superat els 4 nivells es fa un treball final on has d'escollir un tema i fer un reportatge amb 8 fotografies relacionades (vegeu apartat 4.1.4). Si aquest treball és satisfactori, al cap d'un cert temps reps el diploma del curs (vegeu annex 2).

## 1.3 Curs d'iniciació a la fotografia a l'Arxiu Comarcal de Sant Feliu de Llobregat amb Ricard Badia

El 17 d'abril de 2023 em vaig inscriure al curs d'Iniciació a la fotografia que l'Arxiu Comarcal de Sant Feliu de Llobregat oferia. El professor era en Ricard Badia, un fotògraf que ha fet diferents projectes com la propaganda de Caldea o de Cars Barcelona (Figura 2). Em vaig inscriure a aquest curs perquè volia ampliar els meus coneixements. Aquest curs ha enriquit el meu domini sobre la càmera i com aconseguir diferents efectes o imatges que abans no sabia com fer.



**Figura 2.** Fotografies publicitàries de Cars Barcelona (esquerra) i Caldea (dreta) d'en Ricard Badia. Fotografies extretes de la seva web <https://ricarbadia.com/>.

El curs consistia en dues parts, el material i la tècnica. L'apartat de material va comprendre l'explicació dels diferents tipus de càmeres ja siguin d'objectius intercanviables o no intercanviables i els diferents tipus de sensors que podrien tenir les càmeres. La part tècnica va consistir en aprendre a manipular i entendre la funció dels diferents programes i modes de la càmera rèflex.

<sup>9</sup> [https://www.nikonistas.com/club\\_es/aula-digital-online.php](https://www.nikonistas.com/club_es/aula-digital-online.php)

<sup>10</sup> [https://www.idep.es/?gclid=Cj0KCQjwsp6pBhCfARIsAD3GZubyt-jLipgJNp-33cgAA\\_IQJI-Q2MVYTLkHsLJE8GF-5xCp1moSzwaApvDEALw\\_wcB](https://www.idep.es/?gclid=Cj0KCQjwsp6pBhCfARIsAD3GZubyt-jLipgJNp-33cgAA_IQJI-Q2MVYTLkHsLJE8GF-5xCp1moSzwaApvDEALw_wcB)

<sup>11</sup> Per registrar-te has de disposar de la factura de compra d'una càmera o d'un objectiu *Nikon*.

## 1.4 El triangle fotogràfic: velocitat d'obturació, obertura del diafragma, ISO

Per a realitzar una bona fotografia és necessari aconseguir una exposició correcta, que és la combinació de tres factors: obertura del diafragma, velocitat d'obturació i valor ISO. Bryan Peterson anomena aquests factors "El Triangle fotogràfic" (Peterson, 2008).

### 1.4.1 Obertura del diafragma

El diafragma forma part de l'objectiu fotogràfic on limita el raig de llum que penetra a la càmera, igual que en l'iris de l'ull humà. Per això el nostre iris es dilata i és contrau per permetre que entri més o menys llum igual que el funcionament de l'apertura del diafragma fotogràfic. Actualment, aquesta apertura es mesura en números  $f^{12}$ . El número  $f/$  és la relació entre la distància focal i l'obertura real de l'objectiu. Els números  $f$  segueixen una seqüència internacionalment coneguda en acord amb la lluminositat de la imatge. És com utilitzar un dispensador de llum; cada pas cap al número més alt divideix per dos la quantitat de llum que passa per l'objectiu i com que l'obertura d'aquest està situada al centre, redueix la brillantor de la imatge uniformement. La seqüència és la següent:  $f/1, f/1.4, f/2, f/4, f/2.8, f/5.6, f/8, f/11, f/16, f/22, \dots$  en aquesta successió cada número  $f$  ens separa un pas del següent. Un pas (*full stop* en anglès i d'aquí el nom de número  $f/$ ) significa que es dobla o es divideix a la meitat l'entrada de llum o diàmetre efectiu del diafragma. Aquesta successió és fàcil de recordar perquè està (a partir de l'1) multiplicada pel factor  $\sqrt{2}$  (i es duplica cada dos passos)<sup>13</sup>.

La millor obertura en la majoria dels objectius és  $f/8$ , sent un compromís entre les influències oposades a les aberracions òptiques i la difracció. El número  $f/$  de la màxima obertura, juntament amb la longitud focal, formen un número de referència que està gravat a l'anella frontal de l'objectiu. Podem trobar-nos amb dos objectius d'igual longitud focal però amb preus molt diferents degut a que un té una obertura màxima més gran que l'altre. Això és perquè quan més obertura, més ens allunyem del centre de l'objectiu i les aberracions òptiques es fan més importants en aquesta zona i li costa molt més al fabricant corregir les aberracions. En general, els objectius més lluminosos són també els de més qualitat (Langford, 2011). El punt dolç o "sweet spot" és una expressió que s'utilitza per indicar-nos en quin rang d'obertures i longituds focals (en el cas d'objectius zoom) el nostre objectiu ens dona la major nitidesa possible, minimitzant les distorsions i aberracions òptiques que acabem de comentar en l'apartat anterior. En un treball de recerca anterior (Berta Martínez, 2018) es va buscar experimentalment el punt dolç de diversos objectius de l'escola i es va trobar que, en general, el punt dolç es situava enmig del recorregut de distàncies focals, és a dir, al voltant de  $f/8$ , que és el valor més habitual<sup>14</sup>.

### 1.4.2 Velocitat d'obturació

Es fa servir per referir-se al temps d'exposició d'una foto, que és el període de temps que l'obturador està obert i durant el qual el sensor rep la llum. Aquest valor s'expressa sempre en segons i en fraccions de segon.

La majoria de càmeres actuals poden assolir velocitats des de 30s fins a  $1/4000s$ , i totes les reflex i algunes de les compactes més avançades tenen un mode anomenat BULB, que deixa l'obturador obert el temps que es vulgui, i així poder arribar a exposicions d'hores.

---

<sup>12</sup> <https://www.dzoom.org/es/el-misterioso-significado-del-numero-f/comment-page-1/>

<sup>13</sup> [www.eduardselva.com/el-perque-dels-numeros-f/](http://www.eduardselva.com/el-perque-dels-numeros-f/)

<sup>14</sup> <https://www.blogdelfotografo.com/punto-dulce/>

Depenent de la foto que vulguem fer, necessitarem una velocitat més alta o més baixa d'obturació, però cal tenir en compte que una exposició correcta també depèn de l'obertura del diafragma i del valor ISO. Cada imatge requerirà una certa velocitat, que serà la que ens farà que els objectes surtin quietes o moguts (si estan en moviment). Variant a voluntat aquest paràmetre, sobretot en els extrems, podem influir molt en l'aspecte final de la imatge.

Per congelar el moviment s'ha d'utilitzar una velocitat suficientment ràpida per tal que al fer la foto a l'objecte o persona, no quedi moguda. És més difícil aconseguir congelar el moviment si la cosa a la que s'està fotografiant es mou en paral·lel.

En general amb velocitats de 1/500s o 1/1000s ja poden congelar molts tipus de moviment. Per exemple un vehicle en moviment.

S'han de tenir en compte tres factors a l'hora de congelar el moviment: la distància entre la càmera i l'objecte, la direcció en que aquest s'està movent i l'objectiu que es fa servir.

La distància entre la càmera i l'acció a fotografiar és important perquè com més lluny estigui l'acció, menys velocitat es necessitarà per poder aturar el moviment.

La direcció del moviment també és important perquè serà més fàcil aturar un moviment si ve de cara a nosaltres que si el tenim en paral·lel. Això passa perquè a l'estar de cantó, el moviment es veu més perquè la posició va variant constantment. Si l'objecte ve directe cap a nosaltres, la seva posició varia, però respecte a nosaltres sempre està a la mateixa alçada i no es nota tant el moviment.

En un parell de projectes es va treballar específicament la velocitat d'obturació (vegeu apartat 3).

### **1.4.3 Sensibilitat ISO**

La ISO (International Organisation for Standardization) és el nivell de sensibilitat que rep un sensor fotoreceptor (CCD o CMOS) i mesura en graus la llum que rep. El valor ISO indicava, en un principi, la fotosensibilitat d'una pel·lícula fotogràfica, i ara també la sensibilitat del sensor de les càmeres digitals.

És important saber que totes les càmeres digitals només tenen una sensibilitat real i sol coincidir amb el valor ISO mínim que es pot seleccionar amb la càmera. Les sensibilitats superior s'aconsegueixen a base d'amplificar la senyal rebuda en els fotosensors, la qual cosa provoca soroll. Per això, a major sensibilitat, més soroll.

El soroll es un patró constant i proporcional relacionat amb l'equip electrònic i els seus components. En el soroll influeixen la mida del sensor i la temperatura.

La mida del sensor, perquè com més gran sigui el píxel (més gran serà el sensor), menys soroll generarà, i al contrari. Per aquesta raó les càmeres digitals de sensor més petit (compactes) generen més soroll que les que el tenen de majors dimensions (rèflex). A més, alguns models en concret de càmeres rèflex generen poc soroll (Mellado, 2011; Ona Callejón, 2022).

La temperatura influeix perquè a mesura que el fotoreceptor s'escalfa, genera més soroll, per això els fabricants inclouen sistemes de dissipació de calor per evitar que s'escalfin massa. Aquest és un factor a tenir molt present quan es fan exposicions molt llargues, com la fotografia nocturna (vegeu apartat 3.4).

## **1.5 Distància focal i distància focal equivalent a càmera de 35 mm**

Conèixer la distància focal d'un objectiu és fonamental per saber si el que estem fotografiant respon al que realment veiem (distància focal *normal*) o diferent de com ho veiem amb els nostres ulls (*gran angular* i *teleobjectiu*). A diferència de la fotografia analògica, en la que ràpidament es va aconseguir l'estàndard

de 35 mm (tant les compactes com les rèflex utilitzaven la pel·lícula de 35 mm), en fotografia digital no hi ha un estàndard i per això cal recórrer a l'anomenada "distància focal equivalent (dfe) a càmera de 35 mm" en la que sabem que una distància focal normal correspon als 50 mm (en realitat 43,2 mm) i que per sota d'aquest valor correspon a gran angular i per sobre a teleobjectiu.

En les càmeres digitals, la pel·lícula és substituïda per un sensor de mides variables, generalment força més petit que les del negatiu de 35 mm. En el món de la fotografia digital no hi ha cap estàndard en la mida del sensor fotogràfic. Per aquesta raó, quan volem dir a quina distància focal estem fotografiant, hem de mirar la relació que hi ha entre la diagonal del sensor de la càmera que utilitzem i el del negatiu de 35 mm, per tal d'establir un factor multiplicador<sup>15</sup> entre ells. És així com aconseguim designar el camp de visió i la distància focal utilitzada. Per exemple, en el cas de la meua Canon EOS 1100D, el quocient entre la diagonal del negatiu de 35 mm (43,2 mm) i la diagonal del sensor de la càmera (26,68 mm)<sup>16</sup> és d'1,6. Per tant, aquest és el factor multiplicador que hem d'utilitzar per transformar les distàncies focals marcades a l'objectiu en distàncies focals equivalents (dfe) a la càmera de 35 mm. Així, l'objectiu 18-55 mm muntat en aquesta càmera, equival a un 28,8-88 mm en dfe, és a dir, de gran angular a tele curt. També he utilitzat altres models de càmera rèflex de Canon (EOS 550D i EOS 80D) de l'escola amb el mateix factor multiplicador de focal d'1,6, i la càmera Nikon D610 de format complet (fullframe).

## 2. Càmeres i objectius

### 2.1 Tipus de càmeres digitals d'objectius intercanviables (mercat actual)

Al principi d'aquest treball de recerca, jo no tenia gaires coneixements dels tipus de càmeres digitals que existeixen i revisant treballs de recerca de fotografia anteriors de l'escola<sup>17</sup> vaig descobrir que cada any es fa una petita revisió de l'evolució dels tipus de càmeres que es poden adquirir en el mercat, en base a les dues principals cases de fotografia de Barcelona, Casanova Foto i Foto K.

Per altra banda, cal fer constar que un del tipus de càmera digital que va ser molt popular, l'anomenada càmera compacta, ha estat radicalment substituïda per les càmeres que incorporen els smartphones, cada vegada de més qualitat (Ariadna Gorriz, 2017; Eloi Zamora, 2021). Aquí ens centrarem en les càmeres d'objectius intercanviables, les tradicionals càmeres rèflex (amb mirall) i les més modernes, càmeres sense mirall, com veurem tot seguit.

El terme rèflex, tradicionalment associat a les úniques càmeres d'objectius intercanviables, actualment no és del tot correcte perquè en els últims anys han sorgit al mercat unes càmeres sense mirall (i per tant no són rèflex) d'objectius intercanviables sota diverses denominacions: Càmeres EVIL (*Electronic Viewfinder Interchangeable Lenses*), càmeres MILC (*Mirrorless Interchangeable Lens Camera*), càmeres MSC (*Mirrorless System Camera*) i càmeres DSLM (*Digital Single Lens Mirrorless*). Aquesta varietat de termes respon a la seva curta història, però sembla que s'ha imposat aquesta última denominació (DSLM) perquè són càmeres d'un sol objectiu (però intercanviable) com les càmeres rèflex (DSLR), i sense el mirall d'aquestes (d'aquí la M, de Mirrorless). Per altra banda, també han existit càmeres rèflex analògiques d'objectiu fixe. En un treball de recerca anterior (Mar Prieto, 2014) es fa una anàlisi exhaustiva de tota aquesta terminologia. Però el terme Mirrorless sembla que ha estat definitivament l'escollit per utilitzar en els catàlegs publicitaris i en els portals web oficials dels distribuïdors de càmeres més grans de Barcelona, com Foto Casanova, on apareix aquest terme al costat del de càmeres rèflex

---

<sup>15</sup> En realitat és un factor de retall.

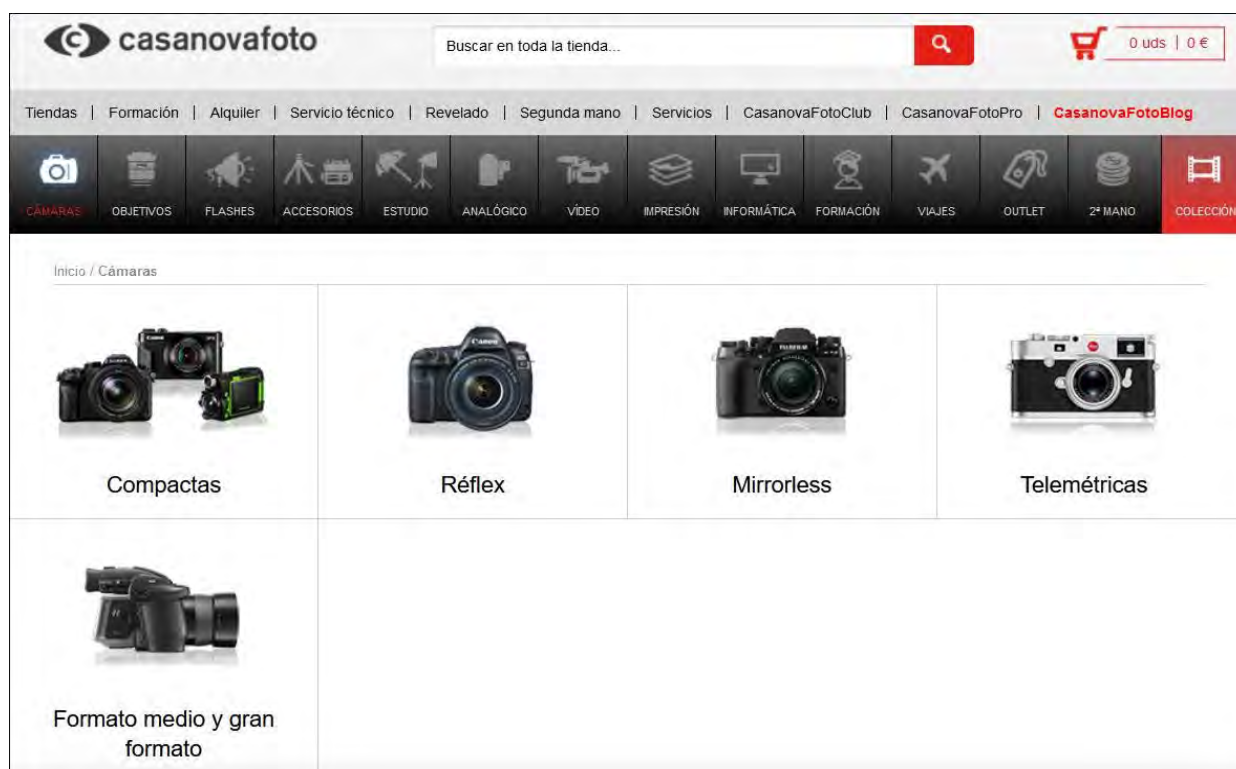
<sup>16</sup> [https://www.digicamdb.com/specs/canon\\_eos-1100d/](https://www.digicamdb.com/specs/canon_eos-1100d/)

<sup>17</sup> <https://www.escolamestral.cat/mon-cientific/treballant-la-fotografia/treballs-de-recerca/>



(Figura 3) de fa un any (Ona Callejón, 2022) i ja apareixia així fa 4 anys (Alba Jiménez, 2019) i es repetia fa dos anys (Eloi Zamora, 2021).

Actualment Foto Casanova manté el nom de Mirrorless (o càmeres sense mirall) per aquest tipus de càmeres i en fa 3 subcategories: mirrorless professionals, mirrorless avançades i mirrorless bàsiques<sup>18</sup>.



**Figura 3.** Captura de pantalla d'un fragment de la secció càmeres del portal web de Foto Casanova en la que podem observar el terme Mirrorless al costat de Rèflex, Compactes i altres. (Figura extreta de Ona Callejón, 2022).

Per la seva banda, Foto K, opta per fer-ne una classificació per marques (Figura 4).

<sup>18</sup> <https://www.casanovafoto.com/cat/fotografia/camaras/mirrorless>



**Figura 4.** Captura de pantalla d'un fragment de la secció càmeres del portal web de Foto K en la que podem observar el terme Mirrorless associat a les diferents marques a sota de l'apartat càmeres sense mirall. També hi podem observar la classificació actual dels diferents tipus de càmeres.

Les càmeres que més he utilitzat en aquest treball han estat les següents:

Canon EOS 1100D (APS-C)

Canon EOS 550D (APS-C)

Canon EOS 80D (APS-C)

Nikon D610 (fullframe)

## 2.2 L'objectiu fotogràfic

### 2.2.1 Paràmetres que defineixen un objectiu fotogràfic

Per poder classificar els objectius tenim dos paràmetres principals que en defineixen les característiques. Aquests dos paràmetres són la longitud focal i l'obertura màxima del diafragma (vegeu apartat 1.4). Evidentment els objectius no només es diferencien entre ells per aquests dos paràmetres sinó que en tenen d'altres de secundaris, com ara la marca de l'objectiu, si té o no té macro, les sigles que indiquen la compatibilitat amb diferents càmeres i l'estabilitzador d'imatge, entre molts altres.

La distància focal es defineix com la distància que hi ha entre el centre de la lent i el focus. Els objectius fixes (sense zoom) que són considerats com de longitud focal normal són de 50 mm per les càmeres de 35 mm, 100 mm per les càmeres de format 6x7 cm i de 150 mm per les càmeres de 12x10 cm. Aquestes combinacions proporcionen un angle de visió de 45 graus (Langford *et al.*, 2011).

L'altre paràmetre principal d'un objectiu és l'obertura màxima del diafragma. L'obertura del diafragma s'indica, com hem vist abans, amb els nombres  $f/$ .

Un dels requisits que ha de tenir un bon objectiu és poder obrir el diafragma al màxim, com podria ser fins a  $f/2$  o  $f/1.4$  (diafragma molt lluminós). Que un diafragma pugui obrir-se fins a tal punt vol dir que és capaç de captar molta llum i, per tant, que pot fer fotografies a una velocitat d'obturació molt ràpida. Aquesta dada, l'obertura màxima, va gravada al cos de l'objectiu.

Hi ha altres paràmetres que defineixen les característiques d'un objectiu. Un d'ells seria la marca. Les marques més valorades<sup>19</sup> que hi ha actualment al mercat són Nikon, Canon, Olympus i Sony, juntament amb les d'empreses que es dediquen a fabricar objectius per aquestes marques, com Tamron i Sigma. Un altre seria els adjectius que tenen, és a dir, les diferents funcions que poden tenir. Un exemple seria l'adjectiu "macro". Les diferents funcions que pot tenir l'objectiu li donen valor.

Uns altres paràmetres podrien ser l'estabilitzador d'imatge (VR, IS, VC), si és silenciós (USM) i si té aberracions corregides (APO), entre altres.

Posem com a exemple un dels objectius que he utilitzat més en les sortides al CRARC (vegeu AF del dia 19/07/2023) i al Montseny (vegeu AF del dia 13/07/2023) (Figura 5)<sup>20</sup>:

### Sigma 105 mm f/2.8 DG Macro HSM

- El terme **Sigma** és el nom d'una empresa que es dedica a fabricar objectius per altres marques, sobretot per càmeres Canon i Nikon.
- El nombre **105 mm** indica la distància focal d'aquest objectiu. Com es per una càmera fullframe (Nikon D610) la seva distància focal no variarà, serà realment de 105 mm.



**Figura 5.** Un dels objectius utilitzats en el que es pot veure la inscripció de les característiques en un lateral. També se solen incloure en el frontal de l'objectiu.

<sup>19</sup> Pel públic en general (ja que existeixen marques de més prestigi, com Contax, Leica, etc).

<sup>20</sup> Informació extreta de <http://www.conFiguracionvisual.com/2009/11/16/completa-guia-sobre-siglas-y-denominaciones-de-objetivos-y-lentes-fotograficos/>

- El nombre **f/2.8** indica quina és l'obertura màxima.
- Les sigles **DG** indiquen que és un objectiu de gran obertura i que es pot utilitzar tant amb càmeres APS-C com de format complet (fullframe).
- El terme **Macro** indica que l'objectiu està optimitzat per treballar a distàncies molt curtes, oferint així la màxima correcció de les aberracions òptiques.
- Les sigles **HSM** indica que l'objectiu utilitza un moviment de gir del motor per ones ultrasòniques (HyperSonic Motor) per garantir un AF (autofocus) silencios i d'alta velocitat.

## 2.2.2 Tipus d'objectius per càmera rèflex

### 2.2.2.1 Objectiu normal i classificació clàssica

En fotografia es coneix com a objectiu normal a aquell que la seva distància focal és igual a la diagonal del format en el que s'exposa la imatge (diagonal de la pel·lícula o del sensor digital). Amb aquest objectiu en resulta un angle de visió d'uns 45 graus, cosa que s'aproxima bastant al camp visual de l'ull humà immòbil. Com ja hem dit anteriorment, quan contemplem una imatge realitzada amb un objectiu normal tenim la impressió d'estar en una perspectiva natural, sense distorsió de línies, com ocorre amb un objectiu gran angular, ni compressió de la perspectiva, com passa amb un teleobjectiu.

L'objectiu normal s'agafa de referència per fer una classificació, la classificació clàssica, basada en l'estàndard de la càmera de 35 mm. En aquest cas, la distància focal normal és de 50 mm. Els objectius que tenen una distància focal menor que l'objectiu normal se'ls anomena gran angulars i els que tenen una distància focal major, teleobjectius. A dins d'aquests hi ha objectius amb valors més extrems que tenen nom propi, tan en el cas dels grans angulars (gran angular extrem i ull de peix), com en els teleobjectius (tele curt, tele llarg i tele extrem o súperteleobjectiu).

Però aquesta classificació basada en el valor de 50 mm només és vàlida (a part de les càmeres analògiques de 35 mm) per les càmeres rèflex digitals de format complet. Per això hem insistit tant en aquest aspecte (vegeu apartat 1.5) i hem detallat com trobar el factor multiplicador de distància focal de la càmera que estem utilitzant per transformar les dades de longitud focal no estàndard en distàncies focals equivalents a càmera de 35 mm.

### 2.2.2.2 Objectius de focal fixe i objectius zoom

Un zoom és un objectiu de distància focal variable, modificada per una sèrie d'elements interns desplaçables. El control de la distància focal normalment es porta a terme amb una anella independent o en alguns zooms tele mitjançant la mateixa anella d'enfocament, que es mou cap endavant i cap endarrere. Els zooms de bona qualitat són òpticament complexos i la correcció de les aberracions òptiques ha de ser l'adequada per mantenir una bona qualitat d'imatge. Els més útils són els que cobreixen una gama de distàncies focals entre angular i normal (28-70 mm) (Langford *et al.*, 2011).

Els avantatges d'un objectiu zoom són els següents:

- Dins dels límits de gamma focal és possible ajustar un canvi continu de mides d'imatge, que és bastant més flexible que tenir varis objectius fixes.
- Tenen la capacitat d'enquadrar imatges d'acció, retrats i d'esports, on tot és inesperat i el fotògraf pot estar massa a prop o massa lluny per disparar amb un objectiu fixe.
- No tenim risc de perdre oportunitats per estar canviant d'objectiu en el moment decisiu.



- Menys coses a portar.
- Ofereix la possibilitat de canviar la longitud focal durant l'exposició per crear efectes especials ("zooming").
- La majoria dels zooms tenen un mode macro per fer fotografies de prop, però mai arriben a la qualitat d'un objectiu macro (Alba Soria, 2008; Sandra Roig, 2012; Júlia Alguacil, 2013; Ariadna Gorriz, 2017; Berta Martínez, 2018; Alba Jiménez, 2019).

Els inconvenients són els següents:

- L'obertura més gran és aproximadament d'entre 1 i 1,5 punts menor que la d'un objectiu fixe.
- Els zooms són més cars i voluminosos que els objectius fixes de focals equivalents.
- L'escala d'enfocament continu normalment no arriba a distàncies molt curtes.
- Els models més econòmics ofereixen menys contrast i menys definició i distorsionen les formes en els extrems de distància focal.
- Els objectius zoom poden tornar-nos més mandrosos a l'hora d'utilitzar la perspectiva ja que normalment enquadrem des d'una posició fixa.

### 2.2.2.3 Objectius especials

A part de la classificació clàssica d'objectius fotogràfics per càmeres rèflex d'un sol objectiu (SLR) que acabem de veure, n'hi ha varies més, però aquí només esmentarem, a dins d'aquest apartat, els angulars extrems i els objectius macro.

#### **- Angulars extrems i ull de peix**

Ja hem dit que un objectiu gran angular és aquell que té una longitud focal inferior a la d'un objectiu normal però que té més angle de visió.

Els objectius amb un angle de visió més gran de 80 graus són considerats angulars extrems i amb més de 150 graus ja parlem d'ull de peix. Aquests objectius mostren una distorsió de gran angular, provocant que els objectes que estiguin a prop dels voltants de la imatge semblin més llargs del que són i per tant que apareguin deformats. Aquesta distorsió es dissimula si s'enquadren escenes plenes com per exemple el cel o terra.

Proporcionen una profunditat de camp superior a la d'un objectiu normal a la mateixa obertura. A causa d'això els angulars extrems pràcticament no cal enfocar-los per aconseguir una imatge nítida.

Els objectius ull de peix són angulars extrems amb una distància focal molt curta. La seva principal característica és que tenen un angle de visió molt gran, fins a 180 graus aproximadament.

Amb aquest objectiu s'aconsegueix que la imatge sembli reflectida en una esfera.

## - Objectius macro

Els objectius macro estan fets per treballar a distàncies molt curtes, oferint així la màxima correcció de les aberracions òptiques. Aquests objectius tenen una ampla gamma d'obertures i acostumen a ser més cars que els objectius normals. La macrofotografia es un dels aspectes fotogràfics més estudiats a l'escola i amb el que s'hi han realitzat diversos treballs de recerca específics (Alba Soria, 2008; Laura Pascual, 2009; Ariadna Simon, 2010; Natàlia Garcia, 2011; Sandra Roig, 2012; Júlia Alguacil, 2013 i Ariadna Górriz, 2017).

Hi ha dos tipus d'objectius macro per fotografiar la natura, els de longitud focal curta i els macro llargs (distància focal igual o superior a 90mm). Els macros llargs són millors per fotografiar animals, ja que aquests s'espanten quan t'hi acostes, per fotografiar plantes és indiferent quin dels dos utilitzis. En aquest treball s'han utilitzat dos objectius macro llargs.

Els objectius que més he utilitzat en aquest treball han estat:

- Canon 18-55 mm f/3.5-5.6 IS
- Canon 15-85mm f/3.5-5.6 IS USM
- Canon EF 100 mm F/2.8 MACRO USM
- Canon EF 75-300 mm F4.0-5.6 USM
- Tamron (per Canon) EF 18-200mm f/3.5-6.3
- Tamron (per Nikon) 18-400 mm F3.5-6.3 CI II VC HLD
- Sigma (per Nikon) 105 mm f/2.8 DG Macro HSM
- AF-S Nikkor 24-85 mm f/3,5-4,6 G ED VR

## MARC PRÀCTIC

La metodologia utilitzada per a presentar les fotos en el treball és sempre la mateixa, excepte que s'especifiqui expressament. Les fotografies són sempre les originals, sense retallar ni modificar l'enquadrament<sup>21</sup>. Per altra banda, les fotografies capturades amb aquestes càmeres tenen un pes molt elevat (ocupen molts MB) i amb un treball d'aquestes característiques, en el que es presenten moltes fotografies, es fa imprescindible disminuir la resolució de les imatges originals, però mantenint la qualitat necessària, és a dir, amb un mínim de compressió. Aquest ha estat un dels primers aspectes tècnics que he hagut d'aprendre<sup>22</sup>, saber d'utilitzar un programa d'edició (Adobe Photoshop) per a poder fer aquestes modificacions i presentar els projectes fotogràfics correctament.

El marc pràctic consta de tres grups de projectes realitzats al llarg d'aquest any. Un primer grup (Projectes tècnics), que tenen a veure amb el que vaig aprendre durant els cursos de fotografia que vaig fer, però també amb el meu especial interès per la fotografia nocturna. Un segon grup (Projectes biològics), que és el grup més extens de projectes, que han estat realitzats en diverses sortides amb el grup de recerca (Parc Natural del Montseny, CRARC) i al mar (Blanes). I un tercer grup (Altres projectes), en el que he realitzat reportatges d'esdeveniments de diversos esdeveniments, un de proposat pel meu tutor (passejada de barrets) i altres que m'han interessat de forma més particular (concerts de música).

### 3. Projectes tècnics

#### 3.1 Pintar amb la llum

A l'escola hi ha pòsters penjats amb fotografies nocturnes (vegeu la Figura 1) realitzades per alumnes de 3r d'ESO durant el treball de síntesi "La Terra" que es porta a terme a les Planes de Son (Pallars Sobirà). Aquesta activitat de fotografia nocturna jo no la vaig poder fer perquè quan vaig cursar 3r d'ESO no es van poder fer sortides pel confinament per Covid. La fotografia nocturna a mi m'interessava especialment, i per les festes de Sant Joan, vaig voler provar de fer fotografies en les que es pogués veure la llum d'una bengala fent alguna forma senzilla (Figura 6) o una mica més complicada (Figura 7).

Per poder obtenir el resultat que buscava, vaig configurar la càmera perquè disparés a una velocitat d'obturació lenta per veure a la fotografia tot el traç que havia fet la bengala mentre l'obturador estava obert. Cal dir que no vaig utilitzar trípode. Vaig demanar a la meva germana, que també ha participat en altres projectes, que fos la que aguantava les bengales i feia els dibuixos mentre jo feia les fotos.

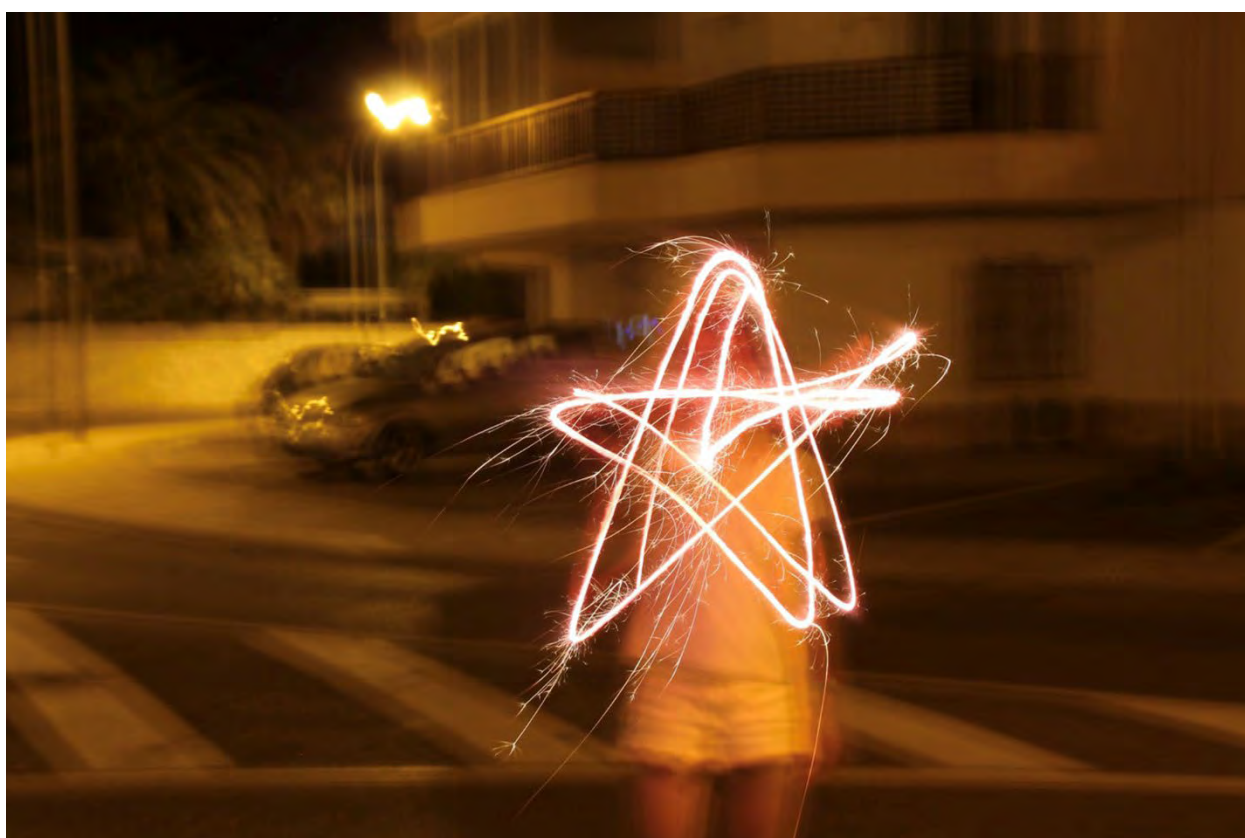
---

<sup>21</sup> Aquesta era una exigència del meu tutor del treball.

<sup>22</sup> Amb l'ajuda del meu tutor.



**Figura 6.** Intent de dibuixar una flor (esquerra) i el símbol d'infinít (dreta) a la nit amb una bengala, mentre l'obturador de la càmera es manté obert durant uns segons.



**Figura 7.** El mateix procés que en les dues imatges anteriors, però amb un motiu un pèl més complicat, una estrella de 5 puntes. Les línies de llum gruixudes corresponen al tros encès de la bengala, mentre que les fines corresponen a les guspies individuals que surten de tros encès. Es pot comprovar que no s'ha fet servir trípode perquè la imatge del fons es veu moguda i el fanal únic apareix com un conjunt de 5 fanals.

Una altra forma de pintar amb llum (però no de forma manual, és clar) és el d'aprofitar per enregistrar fotogràficament les llums dels focs artificials.

A Blanes, cada any es celebra un concurs de focs artificials<sup>23</sup> per les festes majors del poble, i vaig pensar que seria una bona oportunitat per fer fotografies, però vaig tenir un inconvenient que era que en el moment en el que vaig fer les fotos no tenia trípode. Amb aquesta prova vaig adonar-me'n de com de necessari és l'ús del trípode quan es fa una fotografia amb una llarga exposició. Per fer fotografies dels focs artificials necessites una velocitat d'obturació lenta per poder aconseguir l'efecte de tot el traç que ha fet el foc des que peta fins que les espurnes s'apaguen. De manera que vaig intentar fer les fotos mantenint la càmera el més ferma possible.

De totes les fotos que vaig fer d'aquests focs d'artifici (unes 250), moltes van sortir mogudes (es pot saber perquè les línies de llum no segueixen una línia recta), però també n'hi va haver bastantes que van sortir bé. D'aquestes, hem seleccionat 3 grups de parells de fotos. El primer, perquè permet situar el punt de vista del fotògraf (vegeu la Figura 9), el segon parell de fotos permet deduir que la càmera s'ha subjectat bé (les línies segueixen rectes radialment; i també interpretar més coses a partir d'aquí (línies contínues o discontinúes, llargada de les línies de llum... així com també valorar la inclusió d'aspectes, com l'aigua, que li atorguen un valor afegit (vegeu la Figura 10).

Per últim, el tercer parell de fotografies, s'ha seleccionat per il·lustrar un dels aspectes tractats en comparar els objectius de focal fixa i objectius zoom (vegeu apartat 2.2.2.2). En una situació com la de focs d'artifici en la que es produeixen els esdeveniments molt ràpidament, disposar d'un objectiu zoom de gran recorregut focal et permet captar tant el camp de visió general com el particular en molt pocs segons (vegeu la Figura 11).

Cal dir que per poder detectar aquesta diferència de segons, no n'hi ha prou en revisar les metadades de la fotografia en el visor del navegador (només hi surten hores i minuts), cal utilitzar un programa d'edició específic, com Photoshop.

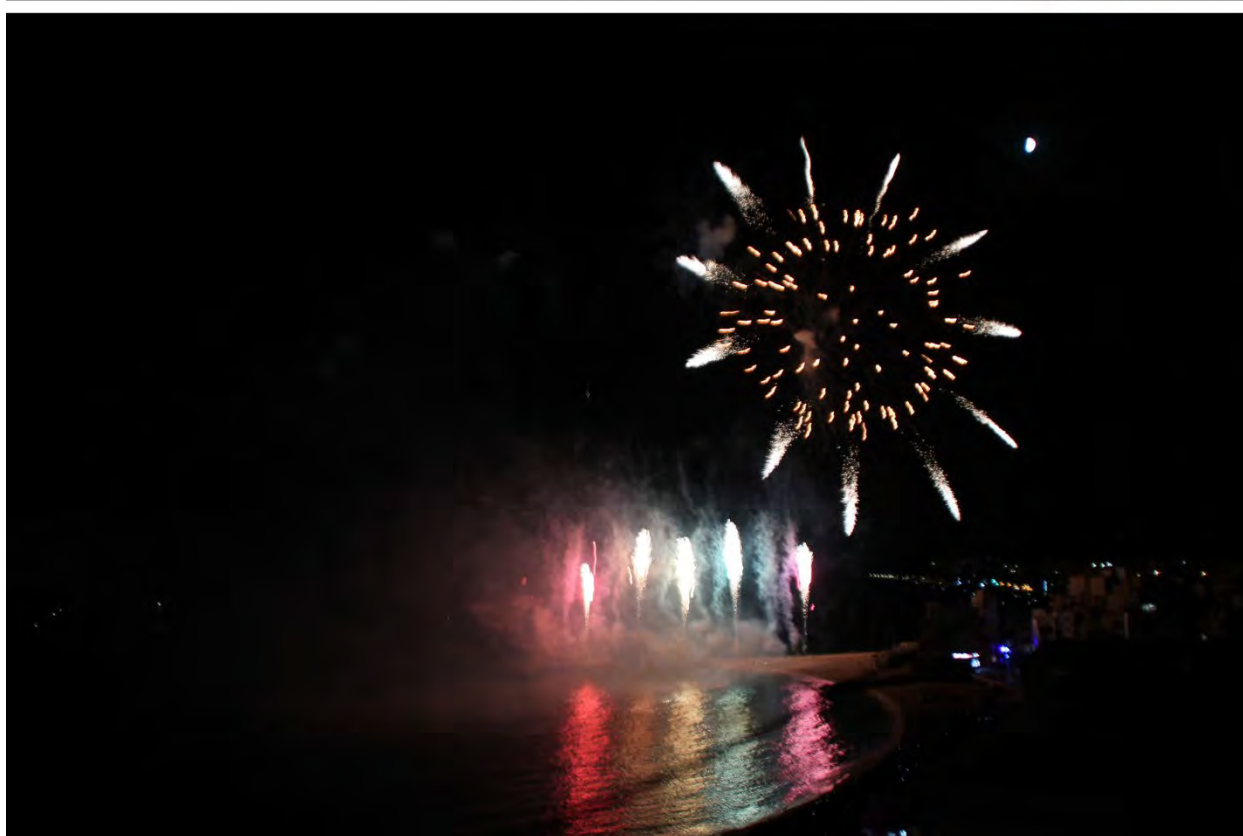
---

<sup>23</sup> <https://www.blanes.cat/docweb/2023-06-27-festa>



**Figura 8.** Imatges per indicar la meua situació des d'on vaig fotografiar els focs a les festes de Santa Anna de Blanes. Cartell nocturn de presentació amb el zoom al màxim (a dalt) i visió general (el cartell queda situat a la part inferior esquerra) amb gran angular (a baix).





**Figura 9.** Fotografies realitzades amb els següents 18mm, f/3.5,  $\frac{1}{4}$  s, 100 ISO. La diferent longitud de les línies de llum permet deduir-ne la velocitat (a dalt) i també es pot observar la importància dels reflexos de colors a l'aigua (a baix).



**Figura 10.** En aquestes dues fotografies, realitzades només amb una diferència de 7 segons, es fa evident l'avantatge de poder disposar d'un objectiu zoom de gran recorregut. La foto superior realitzada a una distància focal de 18mm (28,8mm en dfe) i la inferior a 200mm (320 mm en dfe).

Un tercer escenari amb llums de nit són els correfocs. A les festes de tardor de Sant Feliu de Llobregat s'organitzen correfocs, que consisteix en una mena de rua on diverses colles s'exhibeixen amb la seva pirotècnia. El passat 13 d'octubre de 2023, vaig poder sortir a realitzar fotos de les colles de diables de Sant Feliu, i també d'altres colles convidades.

Era una situació complicada per fer fotografies. Les persones es movien molt ràpid, era un lloc fosc i també era important que es veiés el moviment de les espurnes que sortien. Davant tots aquests obstacles, vaig optar per una velocitat d'obturació alta, de 1/500s amb un ISO elevat també, de 6400, perquè no quedessin fosques, a la màxima obertura de f/3.5 de l'objectiu que portava.

Es presenten dos grups de fotografies, un en el que es veuen diverses escenes del correfoc portat a terme per diverses colles de diables, organitzades cronològicament, fet que permet veure l'increment de llum com va augmentant (vegeu la figura 11), i un parell de fotografies per il·lustrar la traca final (vegeu la figura 12), i també per deixar constància de l'avantatge de poder disposar d'un objectiu zoom de gran recorregut (vegeu l'apartat 2.2.2.2) per aquest tipus d'esdeveniments.





**Figura 11.** Correfoc de les festes de tardor de 2023 a Sant Feliu de Llobregat portada a terme per diverses colles de diables (Diablers Colònia Güell i Diablers Rojos de Sant Feliu).





**Figura 12.** Traca final del correfoc, on podem observar (imatge superior) que és un instant molt fotografiat (o filmat). Fent zoom (imatge inferior) podem distingir que hi ha una segona filera de petards, que no s'aprecia a la imatge superior.

### 3.2 Velocitat d'obturació i flaix

Tot el que hem vist en l'apartat anterior són fotografies nocturnes captant únicament la llum de l'ambient, ja sigui procedent d'una bengala, d'un espectacle de focs artificials o d'un correfoc, però sense fer servir el flaix. Aquí presentarem un parell de projectes en els que sí s'ha utilitzat el flaix.

La velocitat d'obturació (vegeu apartat 1.4.1) es refereix al temps d'exposició d'una foto, és el període de temps en que l'obturador està obert i durant aquell temps el sensor rep la llum. S'expressa sempre en segons i en fraccions de segon.<sup>24</sup>

El flaix és un sistema d'il·luminació que actua durant un espai de temps molt curt. Perquè aquest tipus d'il·luminació sigui efectiu el seu període de funcionament ha de produir-se dins de l'espai de temps en què l'obturador de la càmera està obert.<sup>25</sup>

Mentre estava fent el curs d'Iniciació a la fotografia de l'Arxiu Comarcal de Sant Feliu de Llobregat, vam veure que, independentment de la velocitat d'obturació que poséssim a la càmera, quan estava en prioritat a la velocitat, el flaix es disparava sempre a la mateixa intensitat i rapidesa. Vam fer unes fotos que consistien en posar la càmera a una velocitat d'obturació lenta, com 1/10 s, i disparar el flaix, però a la vegada moure el zoom de l'objectiu per crear un efecte de moviment.



**Figura 13.** Petit projecte de zooming amb flaix realitzat durant el curs d'Iniciació a la fotografia de l'Arxiu Comarcal de Sant Feliu de Llobregat. Amb una velocitat lenta, el flaix i un moviment amb el zoom de l'objectiu.

<sup>24</sup> Informació extreta de l'apartat 1.4.1

<sup>25</sup> <http://xtec.cat/~rnieto/cultura-audiovisual-1r/temes/flaix.htm>



Aquesta tècnica s'anomena zooming, en aquest cas es fa amb flaix. D'aquesta manera, com que el flaix es dispara abans, congelava la posició inicial i gràcies a la velocitat d'obturació lenta, el moviment final quedava mogut, donant una sensació de moviment molt notable (Figura 13).

A les festes de tardor de Sant Feliu de Llobregat, també vaig poder experimentar amb la velocitat d'obturació i el flaix. El passat 13 d'octubre de 2023 es va celebrar el correfoc de les festes de tardor (vegeu apartat 3.1), on vaig poder fotografiar a les diferents colles de timbalers de Sant Feliu de Llobregat. Com eren en un lloc fosc, i ells es movien ràpid, vaig optar per utilitzar el flaix per fer les fotografies. El flaix es disparava a un velocitat d'obturació màxima de 1/200 s. El flaix congela els moviments i es perd la sensació de moviment, excepte per les postures dels timbalers, que ens el permeten imaginar (Figura 14).



**Figura 14.** Colles de timbalers de Sant Feliu de Llobregat a les festes de tardor de 2023. Tronats (esquerra) i Timbalers Diables Rojos (dreta). Es comprova com el flaix congela els moviments dels timbalers.

### 3.3 Velocitat d'obturació (sense flaix)

Al Montseny (vegeu AF del dia 13/07/2023), a part dels projectes de fotografia biològica (vegeu apartat 4.1) també vaig fer fotografies de les cascades i vaig fer un estudi de la velocitat d'obturació. A les fotos (vegeu figures 15, 16 i 17) es fan les comparacions de les dues fotos amb una velocitat alta i l'altra baixa. Es poden diferenciar fàcilment, a la fotografia feta amb una velocitat d'obturació baixa es pot observar com l'efecte que fa l'aigua és de moviment suau, amb una sensació de fluïdesa, mentre que en les fotografies fetes amb una velocitat d'obturació ràpida, el flux queda interromput, aturat, i es van visibles les gotes d'aigua al caure (cascada) o al moure's horitzontalment (rierol).

Els detalls i paràmetres utilitzats en cada figura, extrets de les metadades de cada imatge, són els següents:

Figura 15 (esquerra): Canon EOS 80D, Canon 15-85mm, 1/1000 s, 18mm, f/3.5, ISO 100.

Figura 15 (dreta): Canon EOS 80D, Canon 15-85mm, ½ s, 18mm, f/3.5, ISO 6400.

Figura 16 (a dalt): Nikon D610, Macro Sigma 105mm, 1/2000 s, f/2,8, ISO 1600.

Figura 16 (a baix): Nikon D610, Macro Sigma 105mm, 1/20 s, f/11, ISO 6400.

Figura 17 (esquerra): Nikon D610, Macro Sigma 105mm 1/2700 s f/5, ISO 100.

Figura 17 (dreta): Nikon D610, Macro Sigma 105mm, 0,3 s, f/13, ISO 6400.





**Figura 15.** Efecte de la velocitat d'obturació sobre la imatge de l'aigua quan cau per una cascada. Una velocitat d'obturació molt alta (1/1000 s) atura les gotes d'aigua (esquerra), mentre que una velocitat lenta (0,5 s) li atorga un aspecte molt marcat de fluïdesa (dreta). Les imatges inferiors corresponen a una ampliació de les superiors (Fotografies realitzades al Montseny).





**Figura 16.** Detall de l'efecte de la velocitat d'obturació sobre la imatge de l'aigua quan cau per una cascada. Una velocitat d'obturació molt alta (1/2000 s) atura les gotes d'aigua (a dalt), mentre que una velocitat lenta (1/20 s) li atorga un aspecte molt marcat de fluïdesa (a baix).





**Figura 17.** Detall de l'efecte de la velocitat d'obturació sobre la imatge de l'aigua quan circula horitzontalment per un rierol. Una velocitat d'obturació molt alta ( $1/2700$  s) atura les gotes d'aigua (a dalt), mentre que una velocitat lenta ( $0,3$  s) li atorga un aspecte molt marcat de fluïdesa (a baix).

## 3.4 Astrofotografia

### 3.4.1 Les llàgrimes de Sant Llorenç

El dia 13 d'agost de 2023 vaig anar a observar les llàgrimes de Sant Llorenç. Vaig pujar al castell de Sant Joan de Blanes, perquè vaig pensar que seria un indret on no hi hauria tanta contaminació lumínica per poder aconseguir els millors resultats possibles.

Els Perseids<sup>[1]</sup> són una pluja de meteors provocada per la cua de pols còsmica que el cometa Swift-Tuttle deixa anar al seu pas. S'anomenen Perseids en referència al seu radiant (punt d'origen aparent sobre la volta del cel), que és a la constel·lació de Perseu, a tocar de la de Cassiopea.<sup>26</sup>

Abans d'anar-hi vaig estar consultant bastantes pàgines d'internet que donaven consells per poder aconseguir bones fotografies dels Perseids.<sup>27</sup> Els paràmetres que vaig anar recollint eren que havia d'utilitzar un objectiu gran angular, amb una ISO més aviat elevada (1600-3200), amb una llarga exposició (jo vaig utilitzar 10 segons) i la obertura del diafragma que fos la major que pugui (en el meu cas f/3.5).

Vaig estar més de 2 hores intentant fer fotografies dels Perseids, des de les 01:00 h de la matinada fins les 03:30 aproximadament, però cap a les 3:20 es va començar a ennuvoliar (vegeu la figura 18, a baix) i llavors ja no es veia res. Al marxar, vaig pensar que no havia pogut captar cap estel amb la càmera, però després, revisant les fotografies a la pantalla de l'ordinador, vaig descobrir que n'havia pogut enregistrar una (vegeu la figura 18, a dalt).

### 3.4.2 Lluna plena

Volia intentar fotografiar la lluna plena per tal de poder incloure-ho al treball, ja que l'anterior projecte, el de les llàgrimes de Sant Llorenç no va acabar de funcionar bé.

En primer lloc vaig buscar informació de quan hi hauria lluna plena a l'octubre i vaig trobar que la lluna plena d'octubre seria a les 22.24 h del dia 28 d'octubre, que sortiria per l'est-nord-est a les 18.39 h i es pondria per l'oest-nord-oest el matí del dia 29, a les 07.56 h. I que, igualment, també es podria veure gairebé plena el dia anterior, entre les 18.14 h del dia 27 i les 07.39 h del dia 28, i el dia posterior, entre les 18.07 h del dia 29 i les 18.07 h i les 09.12 h del dia 30<sup>28</sup>.

Jo vaig fer la foto de la lluna plena a Sant Feliu de Llobregat (des de la terrassa de casa) el 28/10/2023 a les 21:40 h, es a dir, 44 minuts abans de ser totalment plena. Per fer-la vaig utilitzar l'objectiu Canon 90-300 mm i no vaig fer servir trípode. Aquí es presenta la foto original (vegeu la figura 19, a dalt) i també una ampliació per software de la mateixa (vegeu la figura 19, a baix).

(imatge superior) i una ampliació realitzada amb editor a partir de la mateixa fotografia (imatge inferior).

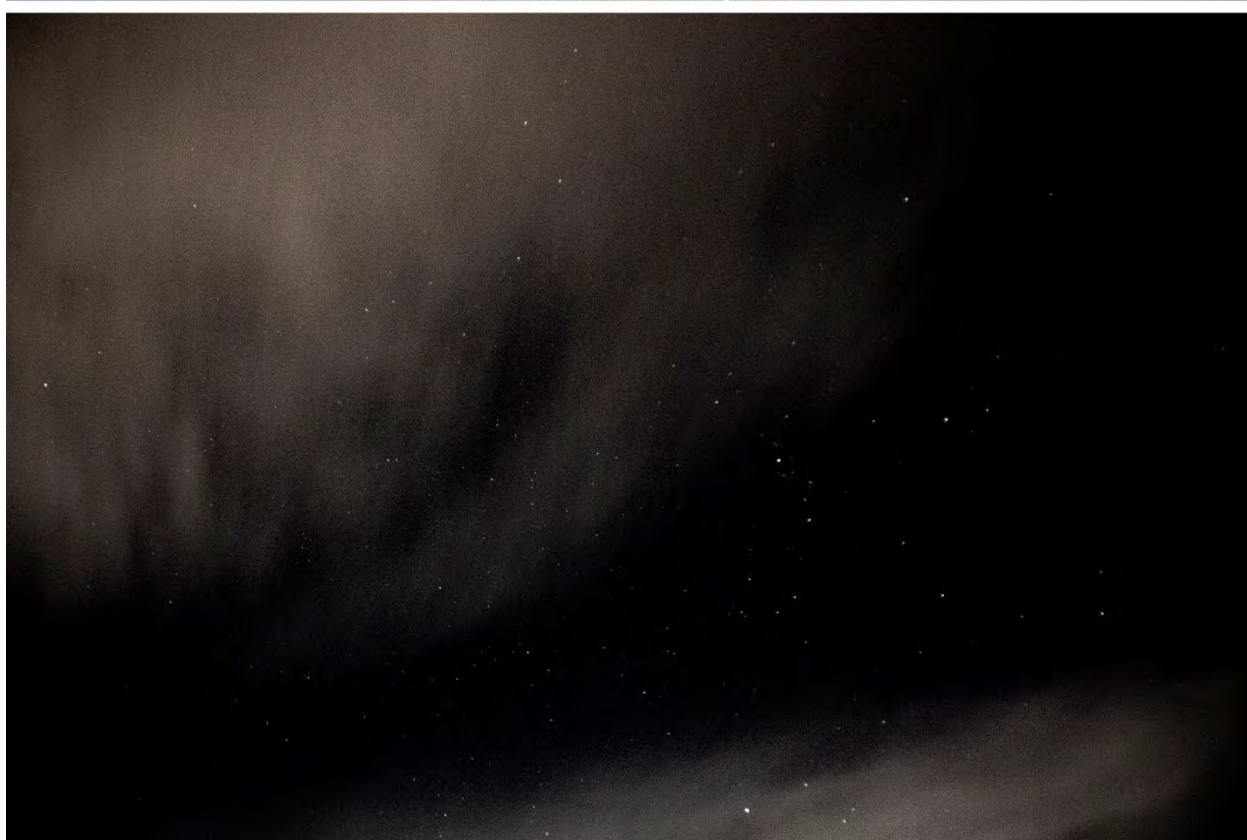
---

<sup>26</sup> Informació extreta de la Viquipèdia. [https://ca.wikipedia.org/wiki/Perseids#cite\\_note-1](https://ca.wikipedia.org/wiki/Perseids#cite_note-1)

<sup>27</sup> <https://cossentinia.blogspot.com/2016/08/guia-rapida-per-fotografiar-les.html>

<sup>28</sup> <https://beteve.cat/medi-ambient/lluna-plena-guan-es-dia/>





**Figura 18.** La línia vertical (imatge superior) indica un estel fugaç. Va ser l'únic que vaig poder capturar a aquesta hora. Després es va començar a tapar el cel ràpidament (imatge inferior) i no vaig poder continuar l'activitat.





**Figura 19.** Fotografia original de la lluna captada el 28/10/2023 a les 21:40 h, amb l'objectiu Canon 90-300mm a la màxima longitud focal (imatge superior) i una ampliació realitzada amb editor a partir de la mateixa fotografia (imatge inferior).

## 4. Projectes biològics

### 4.1 Sortida al Montseny

La sortida al Montseny per fer fotografia biològica és ja un clàssic del projecte *Treballant la fotografia de l'escola*. Pel que hem vist dels documents fotocronològics i de treballs de recerca de fotografia anteriors és una sortida que s'ha fet cada any des del curs 2008-2009, amb l'única excepció dels dos anys de pandèmia<sup>29</sup>.

Aquest any la sortida la vam fer a mitjans de juliol (vegeu AF del dia 13/07/2023). Vaig utilitzar des d'un objectiu ull de peix (muntat en la càmera Nikon 300D) fins al zoom Tamron 18-400mm (muntat en la càmera Canon 80D), però sobretot dos objectius macro, el macro Canon 100mm, muntat en la càmera Canon 550D i el macro Sigma 105mm, muntat en la càmera Nikon D610.

A part dels dos companys de treball de recerca (Pau Portabella i Queralt Núñez) ens hi acompanya la Laia Tubau, companya de biologia. Tots ells també van fer fotos amb les càmeres. Vam anar a diversos indrets del Montseny, però la primera parada la vam fer a mig camí per fotografiar una planta, la xicoira, de flors blaves molt boniques. Segons el Marí, només la podrem trobar oberta ara, de pujada, perquè quan baixem estarà tancada. Aquí vaig aprofitar per fer un reportatge utilitzant tots els tipus d'objectius, des de l'ull de peix per situar el context del lloc fins a l'objectiu macro per captar els detalls florals (vegeu la figura 21).

Després vam anar a un indret sense arbres però amb matolls i vegetació baixa (esplanada de Sant Marçal) en el que vam trobar moltes flors i moltíssims insectes pol·linitzadors. Aquí vaig fer moltes fotografies amb els dos macros. Al ser macros de distància focal llarga, no m'havia d'apropar tant al subjecte i vaig poder fotografiar moltes espècies d'insectes (vegeu figura 22) i també moltes fotos d'un mateix insecte amb diferents postures, que després em van servir pel projecte de final del curs Nikonistas-IDEP (vegeu 4.1.4).

A la fageda de Santa Fe, al final, després del projecte tècnic de la velocitat d'obturació amb l'aigua de les cascades i del rierol explicat abans (vegeu apartat 3.3), vam trobar un escarabat blau, que l'havíem estat buscant tota l'estona per la fageda, com es fa cada vegada en aquesta sortida des del seu descobriment (Natalia Garcia, 2010). Es va tornar a observar l'estiu de 2018 (Alba Jiménez, 2019). En aquest dos treballs de recerca, en els que aquest escarabat blau és motiu de la portada dels treballs, es fa una descripció acurada de la biologia d'aquesta espècie (*Hoplia coerulea*). Malgrat es trobi a sobre de flors, no és un insecte pol·linitzador, com els que hem presentat a la figura 22, sinó que el color llampant li serveix per trobar parella; els mascles són de color blau brillant (vegeu la figura 23), mentre que les femelles presenten una coloració marronosa i passen desapercebudes<sup>30</sup>. Cal dir que el color blau llampant només el té al dors el mascle, la part ventral és marronosa, com pot apreciar-se en la penúltima fotografia de la figura 23).

---

<sup>29</sup> <https://www.escolamestral.cat/mon-cientific/el-pati-de-les-tortugues/treballs-de-recerca-cronologia/item/347-fases-anuals-i-documents-fotocronologics.html>

<sup>30</sup> <https://elmedinaturaldelbages.cat/species/hoplia-coerulea/>

#### 4.1.1 Flor blava



**Figura 21.** Reportatge d'aquesta flor blava, xicoira (*Cichorium intybus*) a mig camí entre el peu del Montseny i Santa Fe del Montseny, fptpgrafiada amb diferents objectius, des de l'ull de peix (primera fotografia) fins un objectiu macro (última fotografia).



#### 4.1.2 Biodiversitat de pol·litzadors



**Figura 22.** Diversos insectes “caçats” amb objectiu macro a sant marçal (Montseny), tots pol·litzant a diferents flors.

#### 4.1.3 Escarabat blau



**Figura 23.** Reportatge de l'escarabat blau *Hoplia coerulea* al Montseny. El que em va cridar l'atenció d'aquest insecte és el seu color blau metàl·lic tan brillant.

#### 4.1.4 Bellesa pol·linitzadora (Projecte final curs Nikon-IDEP)

A continuació es transcriu la descripció del projecte que es va enviar per poder obtenir el diploma del curs i fent referència a les 8 fotografies presentades (Figura 16).

“Pel projecte final de 8 fotografies tenia diversos temes i la veritat és que m’ha costat bastant escollir quin presentava. Dels tres, podríem dir finalistes (*Vaixells venecians*, aprofitant un viatge a Venècia amb els meus pares, *Mirades reptilianes*, fotos realitzades en una sortida al CRARC (centre de recuperació d’amfibis i rèptils de Catalunya) i *Bellesa pol·linitzadora*), em vaig decidir per aquesta última.

Les fotografies van ser realitzades el 13 de juliol a una esplanada de Sant Marçal (Montseny), aprofitant una sortida de biologia i fotografia, juntament amb els meus companys de Treball de recerca de Batxillerat i el nostre tutor. Portàvem diverses càmeres de l’escola i jo portava l’objectiu macro (Sigma 105mm muntat en una Nikon D610) perquè m’agrada molt la fotografia d’aproximació, capturar els petits detalls.

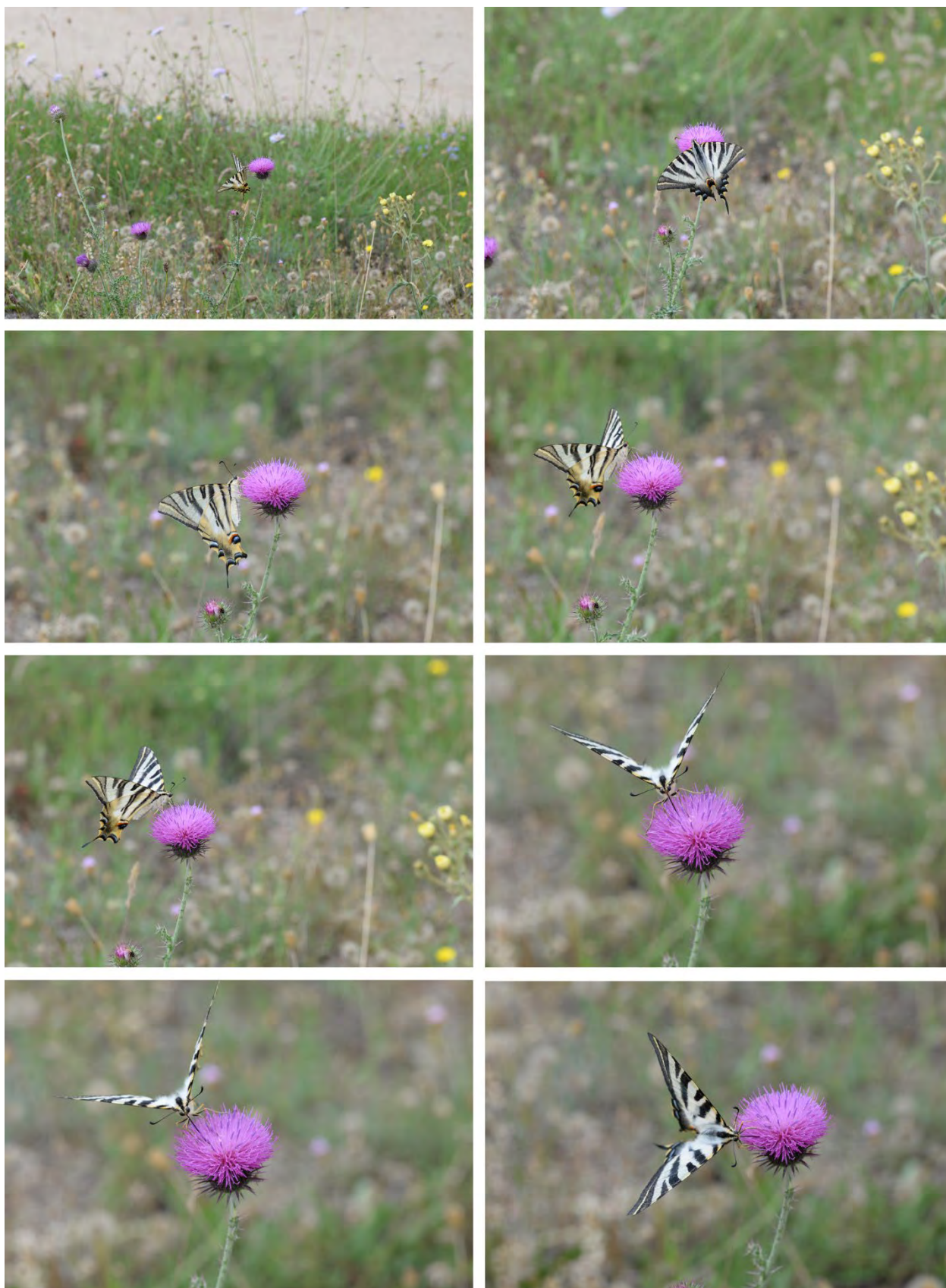
Vaig descobrir aquesta bonica papallona des de lluny i m’hi vaig anar acostant a poc a poc amb molta cura, però mantenint-me a una certa distància, aprofitant que el macro era de focal llarga.

Entre la primera i l’última fotografia només va passar un minut (ho vaig comprovar mirant les metadades), són consecutives cronològicament i són capturades tret a tret, no amb ràfega.

Mirant el conjunt de les 8 fotografies s’hi poden observar 3 nivells d’aproximació reals (ja que l’objectiu és de focal fixa), les dues primeres (foto 01 i foto 02) al ser realitzades a més distància permet situar la papallona en el seu context (un prat amb diverses flors), en les fotos realitzades a mitja distància (foto 03, foto 04 i foto 05) la profunditat de camp s’ha reduït, però encara es poden entreveure les flors del seu voltant, mentre que en les tres últimes fotografies (foto 06, foto 07 i foto 08), al ser a una distància encara més curta, es redueix encara més la profunditat de camp alhora que s’enquadra només el motiu. Les dues coses permeten visualitzar més bé els detalls del cap de la papallona (antenes, ulls i espiritrompa).

Les imatges són les originals, sense retallar (només redimensionades i amb un nivell de compressió dràstic per exigència de les bases). Com a autocrítica, i analitzant les imatges *a posteriori*, hauria d’haver enquadrat millor algunes de les imatges (aplicant la regla dels terços en les dues primeres, per exemple), però em vaig preocupar més que el motiu escollit sortís ben enfocat i de capturar les diferents postures de la papallona”.





**Figura 24.** Reportatge de 8 fotografies per finalitzar el curs de fotografia (Nikon-IDEF), realitzades en un indret del Montseny (vegeu l'explicació en el text)..



## 4.2 Sortida al CRARC

El 19 de juliol de 2023 vam fer la visita oficial al CRARC (Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya). La raó d'aquesta visita (vegeu AF del dia 19/07/2023) és la de fer el control veterinari de les tortugues grans i el lliurament de les petites (nascudes a l'escola l'any anterior). Vam enregistrar fotogràficament tots els esdeveniments per incloure al document fotocronològic, i també vam aprofitar per conèixer les instal·lacions, tant les externes com les internes i fer reportatges de caire biològic.

Vaig intentar captar l'expressió de la mirada dels rèptils, enfocant als ulls dels animals (Figura 25). També vaig trobar curiós el comportament d'una iguana que semblava dormida, després desperta i tornava a tancar els ulls (vegeu la figura 25). I la seva postura activa (vegeu la figura 26).

### 4.2.1 Buscant la mirada



**Figura 25.** Reportatge d'alguns rèptils del CRARC, amb la intenció de captar les mirades.



#### 4.2.2 Dormit/despert



**Figura 26.** Petit reportatge d'un exemplar d' iguana amb els ulls tancats (a dalt) i amb els ulls oberts (a baix). sembla que estigui adormit i que després es desperti, però els tornava a tancar.



### 4.2.3 Orgull reptilià



**Figura 27.** La iguana “posant”. Hem titulat aquesta foto “Orgull reptilià” i és una de les dues fotografies que vaig seleccionar per presentar al concurs Bioimatges 2023.

### 4.3 Fotografia submarina amb càmera GoPro

Des de petita, a casa meva sempre hi havia alguna càmera aquàtica que la utilitzàvem durant l'estiu per fer fotos dels peixos de la platja del poble on estiujejo a la Costa Brava, Blanes. Aquí presento dos grups de fotografies realitzades amb una càmera GoPro.

La primera (Figura 28) en la que es mostra certa biodiversitat aquàtica en la que hi ha una alga molt especial des del punt de vista biològic, segons el meu tutor. Vaig buscar informació i es tracta de l'espècie *Acetabularia acetabulum*, una alga verda unicel·lular. Les algues verdes d'aquest gènere són els éssers unicel·lulars més grossos de la Terra. Per això eren els primers éssers en què es podia mostrar que la informació genètica està situada dins el nucli de la cèl·lula<sup>31</sup>. Té forma de disc (1 cm de diàmetre) suportat per un peu calcificat, fixat al substrat per una base inflada i ramificada en la qual hi ha un voluminós nucli únic; per aquesta darrera circumstància són molt emprades en treballs de biologia cel·lular<sup>32</sup>. A la fotografia realitzada s'observen diversos exemplars (Figura 28, a dalt, a l'esquerra). En la segona imatge (Figura 28, a dalt, a la dreta) es mostra una mata de posidònia (*Posidonia oceanica*), també coneguda en català com alga de vidriers<sup>33</sup>, però en realitat no és una alga, sinó una fanerògama marina endèmica del Mediterrani. En la tercera imatge (Figura 28, al mig, a la l'esquerra) es mostren 3 exemplars de moll roger o moll roquer (*Mullus surmuletus*), i en la quarta (Figura 28, al mig, a la dreta) dos exemplars d'estrella de mar vermella (*Echinaster sepositus*), la més coneguda i freqüent a les costes catalanes<sup>34</sup>. En les dues imatges finals (Figura 28, a baix) es mostren dos paisatges submarins de diferents profunditats.

En el segon grup de fotografies es presenta una fotografia (vegeu la figura 29, a dalt) amb un bon grapat de garoines, garotes, eriçons de mar o bogamarins de l'espècie més comuna a les costes catalanes (*Paracentrotus lividus*) i també una altra fotografia (vegeu la figura 29, a baix) en la que es veu com alguns d'aquests exemplars es cobreixen de petites pedres. Aquest curiós comportament ens va sorprendre i buscant informació hem trobat que quan aquesta espècie és fora de la seva cavitat, s'emmarca amb conquilles, algues, pedres i altres restes que pugui trobar pel fons, per evitar una llum excessiva<sup>35</sup>.

---

<sup>31</sup> <https://www.geobotanicapityusa.es/acetabularia/>

<sup>32</sup> <https://www.enciclopedia.cat/gran-enciclopedia-catalana/acetabularia>

<sup>33</sup> <http://herbarivirtual.uib.es/ca/general/85/especie/posidonia-oceanica-l-delile>

<sup>34</sup> [https://ca.wikipedia.org/wiki/Estrella\\_de\\_mar\\_vermella](https://ca.wikipedia.org/wiki/Estrella_de_mar_vermella)

<sup>35</sup> <https://www.sommar.cat/post/les-garotes-o-eri%C3%A7ons-de-mar>





**Figura 28.** Fotografies submarines realitzades amb la càmera GoPro. A dalt: *Acetabularia acetabulum* i *Posidonia oceànica*. Al mig: molls de roca i estrelles de mar vermelles. A baix: paisatges submarins.





**Figura 29.** Garota de roca (*Paracentrotus lividus*). Agrupació d'individus (a dalt) i detall de com es recobreixen de petites pedres i altres objectes (a baix).

## 5. Altres projectes

### 5.1 Passejada amb Barrets a Barcelona

El passat 16 d'abril de 2023 es va celebrar la XIX *Passejada amb Barret* a Barcelona (vegeu AF del dia 16/04/2023). És un esdeveniment popular anual que es realitza aquí a Barcelona un diumenge de primavera. Es baixa passejant per la Rambla Catalunya, des de la cruïlla amb la diagonal fins arribar a plaça Catalunya. És organitzada per les capelleres barcelonistes Cristina de Prada i Nina Pawlowsky, sota els auspicis de la *Asociación de Sombrereros*. La Passejada amb Barret celebrà la seva primera edició l'any 2005 (excepte els dos de la Pandèmia) i pel seu caràcter únic ha anat guanyant en popularitat amb el transcurs dels anys, inspirant la celebració d'esdeveniments similars arreu del món.<sup>36</sup>

El meu tutor em va proposar que hi anés perquè va dir que és un esdeveniment ideal per fer fotos a persones sense haver de demanar permís i també per practicar el reportatge fotogràfic. Jo només ho coneixia perquè la meua àvia hi havia participat alguns cops. Aquesta és la primera vegada que hi participo amb la meua germana.

Les fotos estan fetes amb la càmera Nikon D610 i l'objectiu zoom Nikkor 24-85 mm de l'escola, que em va proporcionar el meu tutor. Aquí presento dos tipus de reportatges fotogràfics per tal de plasmar la diversitat de barrets. Un de fotografies de petits grups, en el que es pot observar tant el barret, com bona part del vestit a joc, així com grups de 3 o 4 persones que vesteixen també a joc (vegeu la figura 30). I un segon conjunt, amb fotografies individuals, en les que s'aprecia millor el disseny del barret (vegeu la figura 31). En aquest segon grup cal dir que algunes de les fotografies s'han reenquadrat.

---

<sup>36</sup> Informació extreta del lloc web de Passejada amb Barret de Barcelona <https://www.ambbarret.com>





**Figura 30.** Fotografies realitzades a la XIX Passejada amb Barret de Barcelona, el passat 16 d'abril de 2023. Fotografies de grups, fetes a una certa distància per poder apreciar una part del vestit.





**Figura 31.** Fotografies realitzades a la XIX Passejada amb Barret de Barcelona, el passat 16 d'abril de 2023. Fotografies individuals per mostrar el barret amb més detall.

## 5.2 Fotografia de concerts

La fotografia de concerts era un àmbit de la fotografia que ja m'agradava abans d'endinsar-me en el treball de recerca. La música és una de les meves passions més grans i penso que la fotografia és capaç de capturar aquells moments d'eufòria quan vas al concert del teu grup preferit.

Aquest estiu, he tingut la gran sort de poder fer uns treballs respecte aquest tema. Em vaig posar en contacte amb l'organitzadora d'events de Lloret de Mar, que és molt a prop d'on estiujo, i em va dir que anés a fer fotografia a alguns dels concerts que es celebraven al *Clon Festival*<sup>37</sup>, el qual és un festival de música de tributs a artistes famosos.

Quan ho vaig provar per primer cop, em vaig adonar de que era un àmbit complex de la fotografia: la il·luminació canvia molt ràpid i molt sovint, és un lloc fosc, els artistes en mouen ràpid i per llocs on els instruments de vegades els tapen molt. Vaig informar-me una mica abans d'anar-hi d'alguns paràmetres com ara haver de tenir el diafragma molt obert, posar una ISO elevada i una velocitat mitjanament ràpida per poder capturar els moviments ràpids.

### 5.2.1 Lloret de Mar Clon Festival

El primer al que hi vaig poder assistir va ser el tribut a Elvis Presley el 12 d'agost (vegeu la figura 32).

El segon concert que vaig poder anar a fotografiar va ser un tribut a Bon Jovi en un bar musical prop de Blanes anomenat Carbó Negre, el 13 d'agost (vegeu la figura 33)

Un altre concert que formava part de la cartellera del festival de tributs era Coldday, un tribut a Coldplay a Lloret de Mar, el 19 d'agost. En aquest concert, com que ja vaig anar al tribut a Elvis Presley, em van donar acreditació (vegeu la figura 34).

---

<sup>37</sup> <https://lloretdemar.org/es/actividad/clon-festival/>





**Figura 32.** Reportatge del concert del tribut a Elvis Presley al Clon Festival de Lloret de Mar.





**Figura 33.** Fotos del tribut a Bon Jovi al local Carbó Negre a Blanes.



**Figura 34.** Reportatge de “Coldday” el tribut a Coldplay al Clon Festival de Lloret de Mar.

### 5.2.2 Festival Mussol al Paral·lel 62

El passat 6 de setembre de 2023, em van acreditar per anar al Festival Mussol<sup>38</sup>, un festival benèfic que recaptava diners per a la recerca del càncer infantil. Hi participaven artistes catalans i d'altres parts del món com Triquell, Mushkaa, Roba Estesa, Maren, Roserona, Maio, Henrio i Karina Pasion d'entre altres. Per presentar el reportatge fotogràfic d'aquest concert he seleccionat fotografies de 3 artistes, tenint en compte la concordança de llums (Figura 35).



**Figura 35.** Roserona, Triquell i Mushkaa al Mussol Festival de Barcelona, al Paral·lel 62.

<sup>38</sup> <https://festivalmussol.com>



## 6. Conclusions

El primer que m'agradaria esmentar com a conclusió és que el meu interès cap a la fotografia amb càmera rèflex s'ha anat incrementant al llarg de la durada d'aquest treball de recerca. Hi ha alguns hàbits que he canviat gràcies a la fotografia, com interessar-me per algunes exposicions de fotografia a les quals he pogut assistir, l'hàbit de sortir amb la càmera quan vaig de viatge o a certs llocs com a alguns concerts i la manera d'observar els meus voltants per a trobar fotografies que podrien ser interessants. També m'ha despertat interès per diferents àmbits de la fotografia com la fotografia de concerts i la fotografia amb càmera analògica, la qual no he pogut afegir en aquest treball de recerca.

També vull esmentar que tot i que aquest treball s'hagi acabat i ja no hagi de fer projectes fotogràfics constantment per a poder afegir-los en el treball, jo seguiré fent projectes pel meu compte, ja que penso que la fotografia ha esdevingut per mi una gran afició. He aconseguit fer un treball de recerca d'una cosa la qual no tenia res a veure amb el que vull estudiar i de la mateixa manera conèixer un altre art el qual no tenia el plaer de tenir-ne el coneixement. He pogut veure les meves capacitats respecte la fotografia que he anat aprenent durant aquest temps i com ho aplicava per aconseguir fotografies atractives a l'espectador i com poder enfrontar-me a algunes de les dificultats que se'm presentaven a l'hora de fer fotografies, com les condicions de l'entorn en el qual em trobava en aquell moment.

En concret i en relació als objectius que es van marcar a l'inici del treball, podem considerar que, globalment, s'han assolit satisfactòriament i en podem esmentar les següents:

- He pogut aprendre com funciona la càmera rèflex a nivell general, assolint el coneixement del significat i la utilitat dels tecnicismes amb ajuda del meu tutor, el curs Nikon School-IDEP i el curs d'Iniciació a la fotografia de l'Arxiu Comarcal de Sant Feliu de Llobregat al qual vaig assistir durant 3 mesos.
- He realitzat projectes fotogràfics tècnics posant en pràctica els coneixements adquirits i he aconseguit fer fotografies atractives.
- He realitzat projectes fotogràfics biològics que m'han permès endinsar-me en la macrofotografia i descobrir que es pot aprendre biologia a partir de la fotografia, tant durant les captures, com després, analitzant les fotografies "a posteriori".
- He realitzat projectes fotogràfics del meu interès que m'han fet apreciar la fotografia com un art que tot i que el treball hagi acabat, seguiré fent projectes.
- He portat a terme el registre fotogràfic de les activitats i sortides relacionades amb el Pati de les tortugues conjuntament amb els meus companys Queralt Núñez i Pau Portabella.
- M'he endinsat en un món que en un principi desconeixia i he adquirit coneixements fins a un nivell que ara puc dir que soc aficionada a la fotografia i els meus coneixements en aquest àmbit s'han enriquit considerablement.



## 7. Bibliografia

ALAMANY, O. (2001). *Fotografiar la naturaleza. Una guía para hacer las mejores fotografías*. Editorial Planeta S.A. (3ª edición). Barcelona.

ALGUACIL, JÚLIA (2013). *Macrofotografia i micromons*. Treball de recerca de batxillerat de l'Escola Mestral. [En línia]. Disponible a Internet:

[https://issuu.com/escolamestral/docs/macrofotografia\\_i\\_micromons\\_ar\\_tot](https://issuu.com/escolamestral/docs/macrofotografia_i_micromons_ar_tot)

Aula Digital Nikonistas. Disponible a Internet: [https://www.nikonistas.com/club\\_es/aula-digital-online.php](https://www.nikonistas.com/club_es/aula-digital-online.php)

BADIA, RICARD. Web oficial. Manual ràpid de fotografia bàsica. Disponible a Internet: <https://ricarbadia.com/>

CALLEJÓN, ONA (2022) *Projectes fotogràfics amb camera rèflex (II)*. Treball de Recerca. Escola Mestral. Disponible a Internet: <pendent>

Cámaras analógicas. Más allá del visor. Disponible a Internet: <https://camarasanalogicas.com>

CASADO, J.C. (2011). *Fotografía astronómica y atmosférica. Teoría y técnica*. Ediciones Omega. ISBN: 978-84-282-1556-5. Printed in Spain, Barcelona.

Clon Festival – Lloret de Mar. Disponible a Internet: <https://lloretdemar.org/es/actividad/clon-festival/>

Concurs Internacional de Focs d'Artifici de la Costa Brava – Blanes. Disponible a Internet: <https://focs.blanes.cat>

DAVIS, H. (2010). *Fotografía de aproximación*. Ediciones Anaya Multimedia (Grupo Anaya, S.A.). ISBN: 978-84-415-2814-7. Printed in Spain, Varoprinter, S.A.

DUBESSET, DENIS (2019). *Los secretos de la fotografía minimalista: Concepto- Composición- Estética*. Editorial Anaya multimedia. ISBN: 9788441540903

Festival Mussol, 06/09, 20:30, Paral·lel 62, Barcelona. Disponible a Internet: <https://festivalmussol.com>

Formato del sensor de Imagen – Wikipedia, la enciclopedia libre. Disponible a Internet: [https://es.wikipedia.org/wiki/Formato\\_del\\_sensor\\_de\\_imagen](https://es.wikipedia.org/wiki/Formato_del_sensor_de_imagen)

FotoLlum. Objectius de les càmeres rèflex (I) (II). Disponible a Internet: [https://fotollum.com/objectius-de-la-camera-reflex-ii/](https://fotollum.com/objectius-de-la-camera-reflex/)

Flash. Disponible a Internet: <http://xtec.cat/~rnieto/cultura-audiovisual-1r/temes/flaix.htm>

FREEMAN, MICHAEL (2018). *El ojo del fotografia digital: composición y diseño para captar mejores fotografías digitales*. Editorial Blume. ISBN: 978-8416965328

FREEMAN, M. (2009). *Compendio del fotografía digital*. 1a ed. Evergreen GmbH, Köln. ISBN: 978-3-8365-1475-0 Printed in China. 640 pp.

GARCIA, NATÀLIA (2010). *Fotografia biològica d'aproximació*. Treball de recerca. Escola Mestral. [En línia]. Disponible a internet: <<http://issuu.com/escolamestral/docs/natalia-garcia-tr-web>>.



GINESTÀ, LAIA (2015). *Fotografia biològica i composició fotogràfica*. Treball de recerca. Escola Mestral. Premi Bioimatges 2015. Disponible a Internet: <[http://issuu.com/escolamestral/docs/fotografia\\_biolologica\\_i\\_composici](http://issuu.com/escolamestral/docs/fotografia_biolologica_i_composici)>

GORRIZ, ARIADNA (2018). *Fotografia macro. Compacta, smartphone o rèflex*. Treball de recerca. Escola Mestral. DISPONIBLE A INTERNET: <[HTTPS://ISSUU.COM/ESCOLAMESTRAL/DOCS/TR\\_ARIADNA\\_VF2\\_BR](https://issuu.com/escolamestral/docs/tr_ariadna_vf2_br)>

HARCOURT D., P. (2002). *Macrofotografia*. Ediciones Omega S.A. Barcelona. ISBN: 84-282-1294-5

HERNÁNDEZ, XAVIER (2011). *Aproximació pràctica al control manual de la imatge digital*. Treball de recerca. Escola Mestral. Premi al VI Fòrum de Treballs de Recerca del Baix Llobregat. Disponible a Internet: <[http://issuu.com/escolamestral/docs/tr\\_xavihdez?mode=window&background Color=%23222222](http://issuu.com/escolamestral/docs/tr_xavihdez?mode=window&background%20Color=%23222222)>

HODDINOTT, R. (2006). *Digital macro photography*. Photographers' Institute Press, Castle Place, 166 High street, Lewes, East Sussex, BN71XU (United Kindom). ISBN: 1-86108-452-8.

JIMÉNEZ ALBA (2019). *Projectes fotogràfics amb càmera rèflex*. Treball de recerca. Escola Mestral. Disponible a internet: <pendent>

JOVER, MIQUEL. Guia ràpida per fotografiar les Llàgrimes de Sant Llorenç. Disponible a Internet: <https://cossentinia.blogspot.com/2016/08/guia-rapida-per-fotografiar-les.html>

LANGFORD, M., FOX, A. & SAWDON, R. (2011). *Fotografía básica. Guía para fotógrafos* (9ª edición). Editorial Omega Barcelona. 464 pp.

MARIAS, SÒNIA (2015). *La tècnica fotogràfica time-lapse i la seva aplicació biològica a l'escola*. Treball de recerca. Escola Mestral. Diploma amb menció especial i reconeixement pel rigor en la recerca en el 10è fòrum de treballs de recerca del baix Llobregat. Disponible a internet: <[http://issuu.com/escolamestral/docs/la\\_tcnica\\_fotografica\\_time-lapse](http://issuu.com/escolamestral/docs/la_tcnica_fotografica_time-lapse)>

MARTÍNEZ, BERTA (2018). *Projectes per a l'optimització de la càmera rèflex digital*. Treball de recerca. Escola Mestral. Disponible a internet: <[https://issuu.com/escolamestral/docs/tr\\_berta\\_martinez](https://issuu.com/escolamestral/docs/tr_berta_martinez)>

MELLADO J.M. (2011) *FOTOGRAFIA DE ALTA CALIDAD. TÉCNICA Y MÉTODO. PHOTOSHOP CS5*. ARTUAL S.L. EDICIONES. BARCELONA. 511 PP.

Festival Mussol. Paral·lel 62, Barcelona. Disponible a Internet: <https://festivalmussol.com>

NIETO, FRAN (2021). *El arte de fotografiar el paisaje: de la planificación a la edición*. Editorial JdeJ Editores (Fotoruta). ISBN: 9788412362674

NIETO, F. (2015) *Fotografía MACRO. Descubre todos sus secretos*. FotoRuta colección. JdeJ. Editores. Madrid. 275 pp.

Nikonistas Club. 2.1 Cámaras digitales. Aspectos específicos I. Disponible a Internet: [https://www.nikonistas.com/club\\_es/notices/1.las\\_camaras\\_digitales\\_aspectos\\_especificos\\_1\\_215.php](https://www.nikonistas.com/club_es/notices/1.las_camaras_digitales_aspectos_especificos_1_215.php)

PEREA J. (2000). *El Universo de la fotografía*. Universo fotográfico nº2. Revista de fotografía año II. Universidad complutense de Madrid Facultad de Bellas artes - Departamento de dibujo II diseño y artes

de la imatge. [En línia]. Disponible a Internet: [https://sinteorianohaypractica.files.wordpress.com/2017/11/perea\\_los-generos-fotograficos.pdf](https://sinteorianohaypractica.files.wordpress.com/2017/11/perea_los-generos-fotograficos.pdf)

Perseids – Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. Disponible a Internet: <https://ca.wikipedia.org/wiki/Perseids>

PETERSON, B. (2012). *Los secretos de la composición fotográfica*. Ediciones Tutor. ISBN: 978-84-7902-941-8. Printed in Spain, ORYMUS, S.A.

PRIETO, MAR (2014). *Objectiu fotogràfic i fotografia biològica*. Treball de recerca de batxillerat. Escola Mestral. 115 pp. [En línia]. Disponible a Internet: [https://issuu.com/escolamestral/docs/objectiu\\_fotografic\\_i\\_fotografia\\_b/1](https://issuu.com/escolamestral/docs/objectiu_fotografic_i_fotografia_b/1)

RIVAS, R. (2020). *LA FOTOGRAFÍA CON MÓVILES. VISIÓN Y TÉCNICA FOTOGRÁFICA (2ª ED.)* PHOTOCLUB. EDICIONES ANAYA MULTIMEDIA. ISBN: 978-84-415-4197-9. MADRID. 231 PP.

ROIG, SANDRA (2012). *Aproximació al control de la profunditat de camp en macrofotografia digital*. Treball de recerca de batxillerat de l'Escola Mestral.

RUIZ, J.B. (2009) *El fotógrafo en la naturaleza. Guía completa para la Era Digital. 2ª Edición*. JdeJ Editores. Art FinEditions. ISBN: 978-84-936304-1-6. 415pp.

SIMÓN, ARIADNA (2009). *Micromons*. Treball de recerca. Escola Mestral. <<http://issuu.com/escolamestral/docs/micromons?e=1116350/3288068>>

SORIA, ALBA (2008). *Macrofotografia digital*. Treball de recerca. Escola Mestral. [En línia]. Disponible a Internet: <[http://www.escolamestral.cat/macrof\\_asoria.pdf](http://www.escolamestral.cat/macrof_asoria.pdf)>

ZAMORA, ELOI (2021). *Fotografia amb Smarthphone. Aplicació a la Biologia*. Treball de Recerca. Escola Mestral. Disponible a Internet: [https://www.escolamestral.cat/treballs-de-recerca/2021-22/TR\\_eloivfbr.pdf](https://www.escolamestral.cat/treballs-de-recerca/2021-22/TR_eloivfbr.pdf)





## **Annex 1. Programa del curs Nikon School-IDEP**

### **Nivell 1**

#### Estètica i narrativa de la fotografia

- Enquadre i tema
- Compondre la fotografia
- Treballar amb la llum ambient
- Ús del flaix

#### Tècniques de la fotografia digital

- Les càmeres digitals. Aspectes específics I
- Les càmeres digitals. Aspectes específics II
- Els automatismes: consells pràctics
- Gravar vídeo amb càmeres fotogràfiques digitals

#### Retoc i manipulació de les imatges

- Els millors programes de retoc i manipulació
- Millorar la imatge

#### La fotografia digital en la pràctica

- L'àlbum digital familiar
- El retrat

### **Nivell 2**

#### Estètica i narrativa de la fotografia

- Distància focal i tema
- Llum i textura
- L'exposició correcta
- El punt de vista

#### Tècniques de la fotografia digital

- L'ordinador i els requisits mínims
- Els perifèrics d'entrada i sortida
- L'edició digital del vídeo

#### Retoc i manipulació de les imatges

- Controlar el color
- Disseny de projectes: targetes, calendaris, etc.

#### La fotografia digital en la pràctica

- La fotografia digital en els viatges
- El paisatge

### **Nivell 3**

#### Estètica i narrativa de la fotografia

- Potenciar la perspectiva
- Fotografia nocturna

#### Tècniques de la fotografia digital

- La memòria digital
- El sensor i les característiques bàsiques de la imatge digital
- El format RAW

#### Retoc i manipulació de les imatges

- Eliminar elements
- Afegir elements
- El revelat RAW
- Introducció al HDR

#### La fotografia digital en la pràctica

- La fotografia digital en família
- Fotografiar nens i nadons

### **Nivell 4**

#### Estètica i narrativa de la fotografia

- Fotografia i moviment
- L'escombrat i altres tècniques especials en la captació del moviment

#### Tècniques de la fotografia digital

- Sistemes d'impressió digital
- Ajustaments de dispositius I
- Ajustaments de dispositius II: gestió del color

#### Retoc i manipulació de les imatges

- Restaurar fotografies antigues
- Envellir fotografies
- Crear panoràmiques
- El book virtual

#### La fotografia digital en la pràctica

- Fotografia a través d'Internet
- La fotografia digital a la feina

# DIPLOMA

CURSO DE FOTOGRAFIA NIKON DIGITAL ON-LINE

Este diploma certifica que:

*Mireia Garcia Garcia*

ha finalizado con aprovechamiento el "Curso on line de Fotografía Digital"  
promovido por Nikonistas.com y IDEP, Escuela de Imagen y Diseño (Barcelona).

Barcelona, a **13** de **09** de **2023**

NIKONISTA Nº. - 598020

*Bad Sans*  
Bad Sans  
Director de la  
Nikon School







# ANNEX FOTOCRONOLÒGIC del Projecte del *Pati de les tortugues* (curs 2023-2024)



Mireia Garcia Garcia  
Queralt Núñez Martínez  
Pau Portabella Raffles  
Novembre de 2023  
Escola Mestral



## **1. Actualització del banc de dades del projecte *Pati de les tortugues***

### 1.1 Dades de pes i biomètriques de les tortugues

Es continua el seguiment del registre periòdic de pes de les tortugues adultes (tant del període actiu com durant la hibernació) i juvenils que estan en estudi. Aquestes dades es van incorporant, en format Excel, a la base de dades iniciada el 4 de novembre de 2005. També es guarda un registre de les dades de pes i biomètriques de les tortugues nascudes a l'escola (i també dels ous). Aquests arxius es van actualitzant periòdicament, per a possibles estudis posteriors a més llarg termini i també per a fer consultes per als treballs de recerca (TR) actuals (TR de Pau Portabella i de Queralt Núñez).

### 1.2 Registres de dades ambientals i efectes del canvi climàtic

S'enregistren els valors de temperatura de diversos indrets (a nivell de superfície i a nivell d'on s'enterren les tortugues per a hibernar i a nivell dels ous de les incubadores i, des de fa tres anys, també a nivell d'on enterren els ous a la zona més irradiada del pati les tortugues). Aquestes dades són enregistrades (des de desembre de 2004) amb enregistadors *DataLogger Escort* i guardats en una carpeta (*MyLogger Data*) i *Lascar\_USB* que es va actualitzant amb els treballs de recerca dels últims anys, per tal de poder ser utilitzades en qualsevol moment en treballs actuals o futurs.

### 1.3 Lliurament al CRARC d'exemplars nascuts a l'escola

Fa uns anys s'havien fet alliberaments (al massís del Garraf i a la serra del Montsant) de tortugues nascudes a l'escola, perquè eren tortugues que havien format part d'estudis relativament llargs (procés d'ossificació de la closca, hibernació/no hibernació, creixement...), les havíem tingut alguns anys a l'escola i ja havien assolit les mides mínimes per ésser alliberades a la natura. Des de fa 10 anys ens neixen molts exemplars cada any i no els podem mantenir a l'escola, de manera que els portem al CRARC, en la visita anual que es fa a l'estiu (juliol o agost), perquè es quedin ja allí fins el moment d'ésser alliberades.

### 1.4 Influència del canvi climàtic en la hibernació de les tortugues juvenils

Fa alguns anys que s'està observant com les tortugues juvenils es desperten de forma intermitent durant la hibernació. L'any passat es va començar a portar a terme una observació sistemàtica, però incompleta. Aquest any es repetirà aquesta observació fenològica, incorporant les mesures proposades en el treball anterior per a millorar la supervivència de les tortugues durant la hibernació (TR de Pau Portabella).

### 1.5 Les malformacions de nombre de plaques en *T.hermannii* afecten al seu creixement?

Inicialment es pensava dedicar un TR del curs passat a continuar l'estudi del possible efecte de les duplicacions de placa sobre el creixement de *Testudo hermanni*, però la mort de diversos exemplars de la sèrie BL durant la hibernació i també després, durant el període actiu, ens va fer reorientar el treball, i aquest any es portarà a terme (TR de Queralt Núñez).

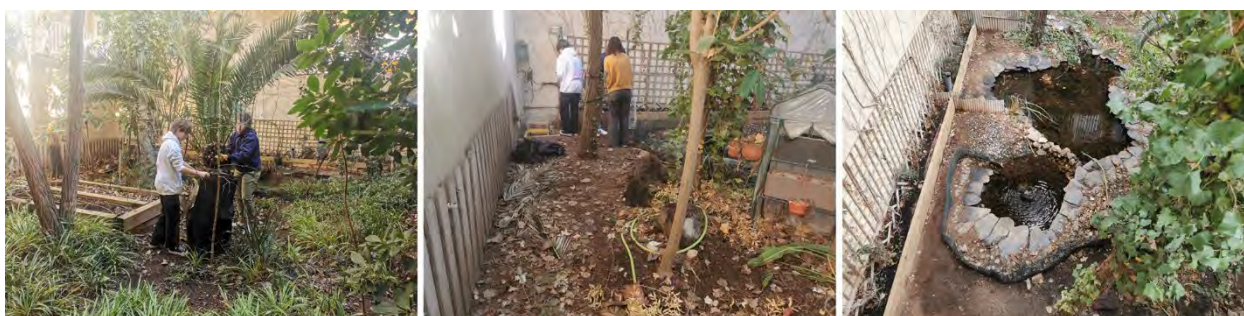
### 1.6 Document fotocronològic

Es continua portant a terme un registre fotogràfic de les principals tasques i accions realitzades pels alumnes durant el període que dura el seu treball de recerca, ordenades cronològicament, en el mateix format d'anys anteriors (agrupaments generalment de 3 fotografies). La responsabilitat de la part fotogràfica recau, sobretot, en la persona que realitza el treball de recerca de fotografia (TR de Mireia Garcia).



09/02/2023 Avui és el primer dia oficial de treball de recerca. La Queralt Núñez, El Pau portabella i la Mireia Garcia serem els que aquest any durem a terme el nostre treball de recerca (TR) amb el Josep Marí com a tutor. Aquests treballs s'inclouen en el projecte del *Pati de les tortugues* i en el projecte *Treballant la fotografia* de l'escola. Els de la Queralt i el del Pau relacionats amb la biologia de la tortuga mediterrània, i el de la Mireia amb la fotografia. Per començar a preparar-ho tot hem creat un grup de WhatsApp i una carpeta compartida al Dropbox entre els quatre, on el nostre tutor ja ens ha penjat bibliografia i algunes tasques. Avui hem realitzat nosaltres tres les mesures i les observacions de les tortugues que estan hibernant (en dates anteriors ho havien fet els de TR del pati de les tortugues de l'any anterior i també alguns companys de biologia de batxillerat). Les tortugues grans hibernen al terrari exterior i les petites en unes caixes a la zona d'hibernació (més informació en el TR de Pau Portabella).

24/02/2023 Una de les primeres tasques del pati ha estat la recollida de l'excés de fulles del terra del Pati de les tortugues, regar la zona de les enfiladisses de la paret est, perquè estan en un indret aixoplugat i controlar el nivell d'aigua del bassal.



27/02/2023 Aquesta matinada ha fet una bona calamarsada i ha deixat el Pati de les tortugues ben blanc. La temperatura mínima ha estat de 0,1 °C a les 07:00 (ho hem comprovat consultant les dades de l'estació meteorològica de l'escola). A mig matí, quan hem fet les observacions fenològiques de les tortugues juvenils hem comprovat que les que no estaven enterrades estaven totes dormides.



02/03/2023 *Sesia apiformis* és una arna de la família dels sèsids. Es caracteritza pel seu mimetisme: com altres membres de la seva família, es pot arribar confondre amb una vespa. L'eruga perfora la fusta i pot arribar a ser una plaga per arbres tals com el pollancre, que és precisament on la van trobar per primera vegada, a sobre de fulles de l'àlber (pollancre blanc) del Pati de les tortugues (Alba Jiménez, 2019). Es distingeix d'una vespa principalment perquè té l'abdomen en la prolongació amb el tòrax, sense la constricció que separa clarament el tòrax de l'abdomen en les vespes. Com en els últims anys s'ha continuat observant algun exemplar d'aquesta espècie, aquest any el Josep Marí ha encarregat un tractament preventiu per l'àlber del Pati de les tortugues a una empresa especialitzada.





Pel voltant de l'escola hi ha moltes garses. En l'annex fotocronològic del curs passat s'indica una situació en la que una garsa està observant com una tortuga està fent una posta, segurament esperant a poder agafar un ou... Avui el Pol n'ha trobat una atrapada a dins d'una trampa per ratolins (es veu que el personal de neteja n'havia vist un que l'altre dia corria per l'escola i va posar algunes trampes, una al pati de les tortugues).



07/03/2023 Dues de les tres tortugues grans (la femella gran i el mascle) ja estan ben despertes, mentre que la major part de les juvenils (almenys les de la caixa 1) encara estan enterrades i dormides.



10/03/2023 Fa dos dies que les temperatures han pujat força (més de 15°C de mitjana, que és la temperatura que sol representar el final de la hibernació en la tortuga mediterrània. Això s'ha complert en les tortugues grans, perquè avui també s'ha despertat de la hibernació la femella mitjana. Aleshores les hem pesat i les hem posat en un recipient amb aigua perquè s'hidratin i beguin a voluntat. També els hi em posat menjar (enciams i pastanagues) perquè encara no hem pogut trasplantar plantes dels voltants de l'escola perquè fa molt que no ha plogut i està tot molt sec.





Pel que fa a les tortugues juvenils, encara n'hi ha de dormides, però també n'hi ha bastantes de despertes i decidim posar-los menjar (enciam, canonges i una pastanaga petita), la mateixa quantitat a les dues caixes d'hibernació, perquè les que estiguin despertes hi puguin accedir. També hem pesat i posat en aigua perquè puguin beure les que estaven despertes (més informació en el TR del pau Portabella).



13/03/2023 uns dies després d'haver posat menjar, hem comprovat que s'ho havien menjat pràcticament tot, sense diferències apreciables entre els dos tractaments. També hem pogut observar com les tortugues beuen l'aigua que queda atrapada en el substrat quan el mullem.





23/03/23 Avui la temperatura al migdia ha superat els 25°C i hem trobat totes les tortugues juvenils despertes i les hem pogut pesar totes.



Hem donat per finalitzada la hibernació i hem procedit com a l'any anterior, és a dir, posant les tortugues en un recipient amb una certa quantitat d'infusió de farigola perquè s'hidratin. Aquesta recomanació la van fer els responsables del CRARC als alumnes de TR del curs passat (adjuntem imatges extretes de l'AF del 10/05/2022 del curs passat).



Després hem deixat les tortugues juvenils al terrari del Pati de les tortugues, amb plantes que havíem trasplantat de planter (que havia portat el Josep Mari) i alguns exemplars de dent de lleó, els més grans els hem posat a la zvs (zona de vegetació semiprotegida) per les tortugues grans, que tenen la comporta oberta.



31/03/2023 Mentre trasplantem plantes a la zvs trobem un gripau. La Mireia aprofita per fer-li moltes fotos. Després el deixem entre la vegetació.





11/04/2023 Trobem la CM17 morta al terrari exterior. Avisem al Josep Marí per telèfon i ens diu que omplim una petita fitxa amb data i codi (amb llapis) i que l'emboliquem amb parafilm i que la deixem al congelador del laboratori de biologia. Quan anem al CRARC la portarem. Plantem pastanagues a la zvs per les tortugues grans i posem unes fulles d'enciam a les tortugues petites com a suplement alimentari.



16/04/2023 XIX Passejada amb barret de Barcelona. El Josep Marí havia explicat a la Mireia que aquest és un esdeveniment anual (excepte els dos de la Pandèmia) i que és ideal per fer fotos a persones sense haver de demanar permís (més informació en el TR de Mireia Garcia). I també és molt interessant per practicar el reportatge fotogràfic.



28/04/2023 Fem una pesada de les tortugues grans abans del període de postes i netegem la zona de postes amb una escombra de jardí de dents planes per detectar alguna irregularitat en la superfície del terreny el proper dilluns, que podria correspondre a una posta. Malgrat tot, ho hem fet per practicar, perquè fins a finals de maig no esperem la primera posta.





05/05/2023 Primera posta de la temporada, de la tortuga gran, realitzada a la zona de posta d'ous. Ens ha sorprès que sigui tan aviat, encara no ho teníem tot preparat (més informació en el TR de la Queralt). Tenim les incubadores engegades des de fa uns dies, però encara no hi hem col·locat els dataloggers (abans s'han de buidar les dades de la hibernació). Per tant, decidim fer-ho tot el dilluns, col·locar els dataloggers a les incubadores i recollir i traslladar els ous. Hem observat que la part est de la zvs està desencaixada i el Josep Marí ha avisat al Pol.



08/05/2023 Avui, a l'hora de pati, hem descarregat les dades dels dataloggers que teníem a la zona d'hibernació de les tortugues juvenils (més informació en el TR del Pau) i els hem col·locat a les incubadores per controlar la temperatura real de cada tractament (més informació en el TR de la Queralt). Al migdia hem recollit els ous del Pati de les tortugues, seguint el protocol habitual, és a dir, marcant amb llapis la posició apical, utilitzar amb molta cura l'espàtula corbada per extreure els ous i col·locar-los en un recipient amb paper per mantenir la mateixa posició que tenien al niu.



Un cop al laboratori, es renten els ous sota l'aixeta per treure la terra, s'assequen, es retolen, es pesen i es posen a la incubadora, la meitat dels ous a cada tractament.





11/05/2023 Aquesta tarda, juntament amb els companys de Biologia i amb l'ajuda del Pol, fem caure els nespres del Japó i els recollim. També els que cauen al bassal. Aquesta acció es fa cada any i és necessària per evitar que les tortugues mengin massa fruita dolça (el sucre, en excés els pot provocar problemes de visió).



Els que han quedat malmesos els hem portat al compostador de l'hortet. Per això hem anat a la classe de Primària encarregada i dos dels alumnes ens hi han acompanyat. Dels nespres que estaven en bon estat, el Josep Marí ens ha repartit una bosseta a cadascú que en volia.



15/05/2023 Nosaltres som a Itàlia (viatge d'estudis) però el Josep Marí ens comunica que la tortuga mitjana està molt neguitos, que ha intentat fer 3 forats, però sense haver fer cap posta, perquè pesa 1.130 g (un dels registres més alts d'aquesta tortuga).

16/05/2023 2ª posta (primera de la tortuga mitjana). De 4 ous. També a la zona de posta d'ous.



29/05/2023 Avui és el dia de l'examen de Visum a 3r d'ESO, que els alumnes de biologia de batxillerat ajudem a preparar, vigilar i corregir.





01/06/2023 Observem la primera flor del nenúfar blanc del basal del Pati de les tortugues. Buidem els mosquits secs del recipient de l'aparell antimosquits al basal i els peixos no triguen a arribar-hi per menjar-se'ls, sobretot les gambúsies.



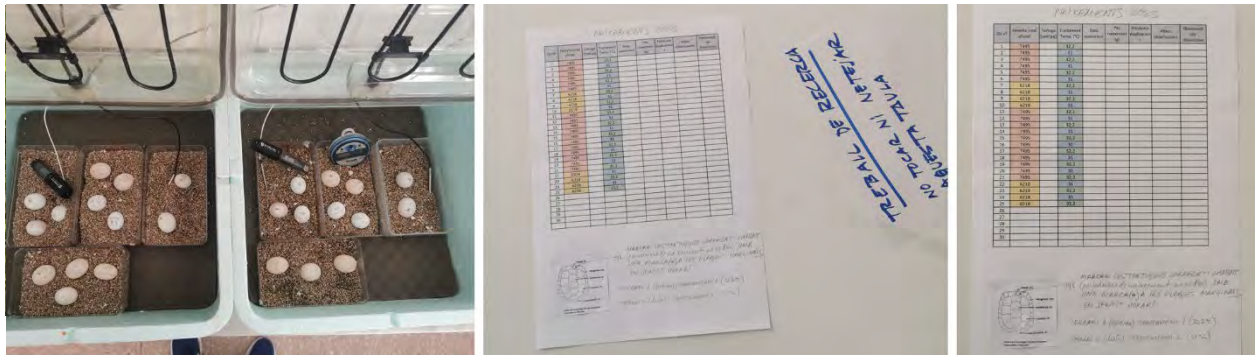
06/06/2023 Trobem la tercera posta (la segona de la tortuga gran). L'indret no és l'habitual, perquè l'ha fet a la part baixa del mig de la zona de postes, és a dir, gairebé entre mig de la vegetació. A més, ha deixat dos ous sense enterrar, que hem trobat trencats. És com si hagués volgut enterrar alguns dels ous en un forat inexistent, al costat dels que tenia ben enterrats. Sospitem que la tortuga ha estat molestada pel mascle mentre enterrava els ous, el mascle l'ha fet desplaçar una mica i ella, al continuar fent la dos ous han quedat en superfície i s'han acabat trencant per ella mateixa quant acabava de tancar el niu.

15/06/2023 L'escola ha tornat a obtenir, per segon any consecutiu, el segell de Fenocentre. Nosaltres hi vam participar durant algunes setmanes, però el treball continuat ha estat portat a terme pels alumnes de Ritmes biològics de 4t d'ESO.



23/06/2023 4a posta (tercera de la tortuga gran). S'ha pogut observar com ponia els ous i com tapava el niu. Ha estat una posta de 7 ous, també, com les dues anteriors, a la zona de postes. Cap dels 3 som a l'escola, però ens substitueixen la Laia i la Naia, que s'encarreguen d'extreure els ous, netejar-los, pesarlos i etiquetar-los abans d'introduir-los a les incubadores, seguint les instruccions del Josep Marí. També les acompanya i ajuda la Iona, la filla de la Viqui (professora de Química), que ha tingut la sort de poder seguir tot el procés.

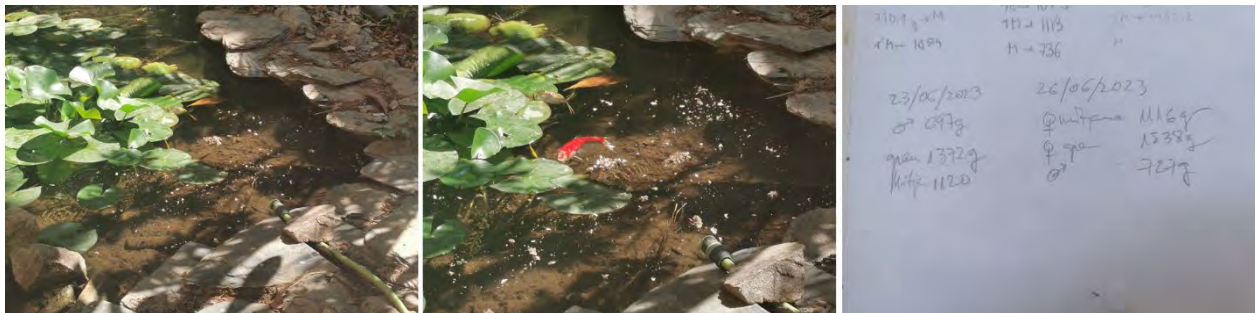




Després totes 3 han acompanyat al Josep Marí a buscar plantes del voltant de l'escola per trasplantar a la zvs per les tortugues grans i al terrari exterior per les petites. Sobretot plantatge de fulla estreta, dent de lleó i malves, algunes d'aquestes últimes força grans.



A la tarda, abans de marxar, el Josep Marí ha buidat el recipient de l'aparell antimosquits al bassal, que serveix d'aliment als peixos i ha pesat les tortugues. La gran ha perdut més de 200 g, que concorda amb el fet d'haver post 7 ous.



27/06/2023 Trobem la 5a posta (la segona de la tortuga mitjana). Han passat molts dies des de la primera posta d'aquesta tortuga (vegeu AF del dia 16/05/2023) i pensem que potser n'ha fet una entremig, que no hem trobat. És una posta de 4 ous força grans feta a la zona de postes.

28/06/2023 Aviat començaran els naixements i preparam la taula per anotar les dades i les instruccions per anar marcant les tortugues que vagin naixent. Distribuïm els ous de cada tractament de manera que en cada caixa únicament hi hagi ous d'una de les dues tortugues per tal d'evitar possibles confusions en el que cas que es produeixin naixements simultanis (més informació en el TR de la Queralt).



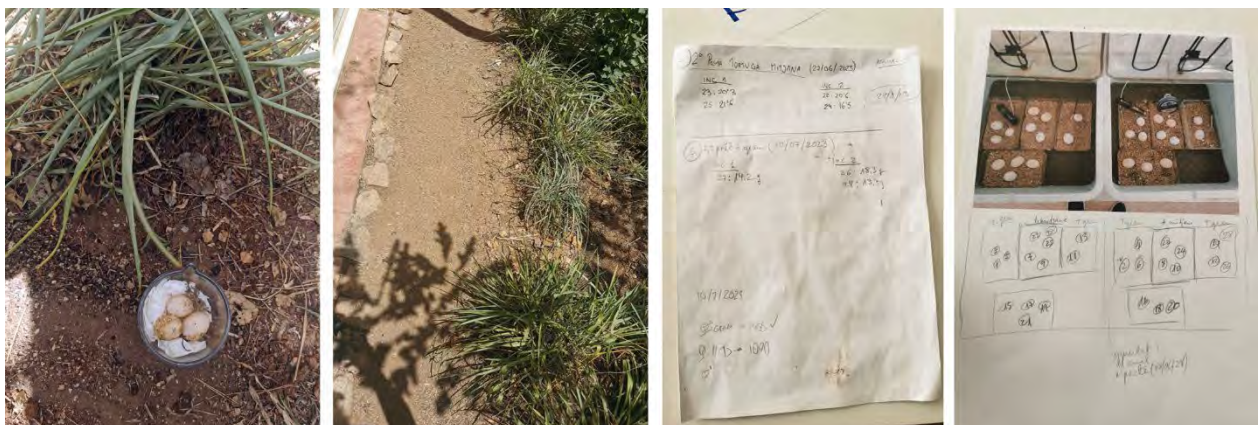
Descobrim que hi ha un ou (el nº 2) que té una esquerda transversal. El vigilarem, però no té gaire bon aspecte. Al pàrquing del pati de batxillerat, al davant d'on tenia aparcad el seu cotxe el Josep Marí, s'ha trobat una muda de serp. Segons ens ha dit es tracta d'una serp verda (*Malpolon monspessulanus*).



29/06/2023 Avui preparam els dos terraris nous, perquè la setmana vinent poden començar a néixer tortugues. Aquests dos terraris són de la mateixa mida i tindran les mateixes condicions (més informació en el TR de la Queralt).

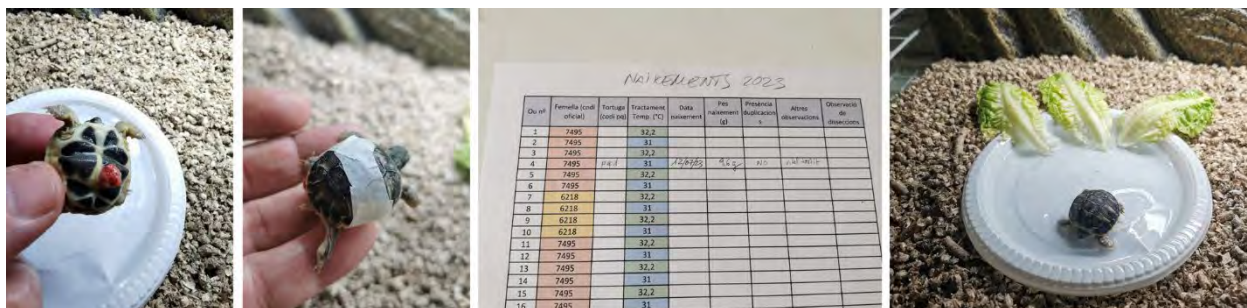


10/07/2023 Trobem la tortuga gran fent una altra posta, la quarta d'aquesta tortuga (la sisena de la temporada, però 4 d'aquesta i només dues de la mitjana). És la primera vegada, segons el Josep Marí, que s'arriba a una quarta posta d'una tortuga a l'escola. I no l'ha fet a la zona de postes, sinó al costat, amagada entre la vegetació. És una posta de 4 ous, però un estava totalment aixafat. Amb aquesta posta ja tenim un total de 25 ous.





12/07/2023 neix la primera tortuga de la temporada, la pq1, de l'ou nº 4. Pesa només 9,6g i té el vitel sortit i molt vermell. Consultat l'Albert Martínez- Silvestre (responsable científic del CRARC), aconsella posar la tortuga a sobre d'una gassa amarada d'aigua amb iode, perquè no s'infecti i li doni temps a cicatritzar.



13/07/2023 Avui hem quedat a les 8:45h a l'escola. Neix pq2, canviem la gassa amb iode a la pq1 i preparam el material per la sortida al Montseny. El Montseny no està gaire lluny i té ambients molt diversos, per això és un dels llocs escollits pel nostre tutor per combinar biologia i fotografia, especialment pels projectes de fotografia biològica de la Mireia, però també per recollir unes plantes (*Plantago major*) per les tortugues.. Ens emportem varies càmeres rèflex amb diversos objectius (dos macros, un de curt i un de llarg; un zoom tele llarg i un ull de peix)), estris per observar organismes (recipients transparents, tubs Falcon...), guies de camp i un parell de bosses i caveguets per agafar el plantatge amb arrels per trasplantar al Pati de les tortugues. Ens hi acompanya la Laia Tubau, companya de biologia. Fem la primera parada per observar i fotografiar una flor blava que, segons el Josep Marí, quan baixem la trobarem tancada. Es tracta de la xicoira, una flor composta molt bonica i que aprofitem per fotografiar-la tots. També descobrim uns insectes ratllats a sobre d'unes altres plantes.

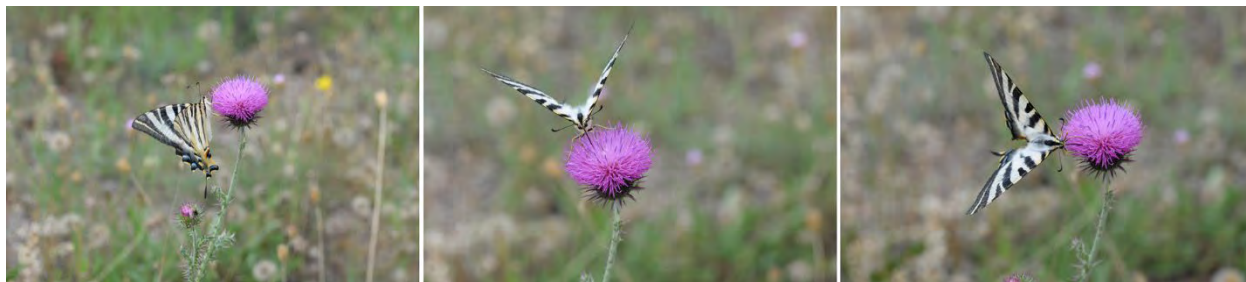


La propera parada és a Sant Marçal, un indret que el Josep Marí diu que hi sol haver molts insectes, sobretot papallones i ens comenta que algunes de les fotos que fem avui potser es podran presentar al concurs de Bioimatges d'aquest any. De manera que cadascun de nosaltres agafem una càmera i comencem a perseguir insectes. La veritat és que hi ha moltes plantes amb flor i molts insectes pol·linitzadors.





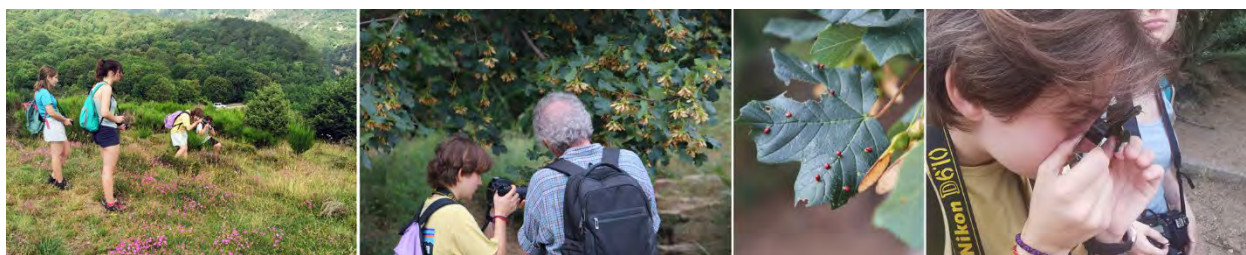
La Mireia està molta estona fotografiant seqüències d'alguns insectes pels seus projectes de fotografia biològica amb objectiu macro (més informació en el TR de la Mireia).



Troblem una gran diversitat d'insectes i tots hem fet algunes fotos que pensem que podrem presentar al concurs de fotografia biològica.



Abans de marxar de San Marçal, ja a prop del cotxe, descobrim unes protuberàncies de color vermell a l'anvers de les fulles d'un arbre. Aquestes protuberàncies, segons el Josep Marí, són agalles o cecídies, unes estructures que fabrica la planta en resposta a un artròpode que hi desenvolupa el niu al seu interior. En tallem una per la meitat i observem el seu interior amb la lupa de camp. Hi ha com uns fils de color blanc i una petita estructura que podria ser la larva del paràsit.



Tornem al cotxe i anem fins la fageda de Santa Fe, un indret força més ombrívol. Ens endinsem en el bosc i baixem fins un rierol.

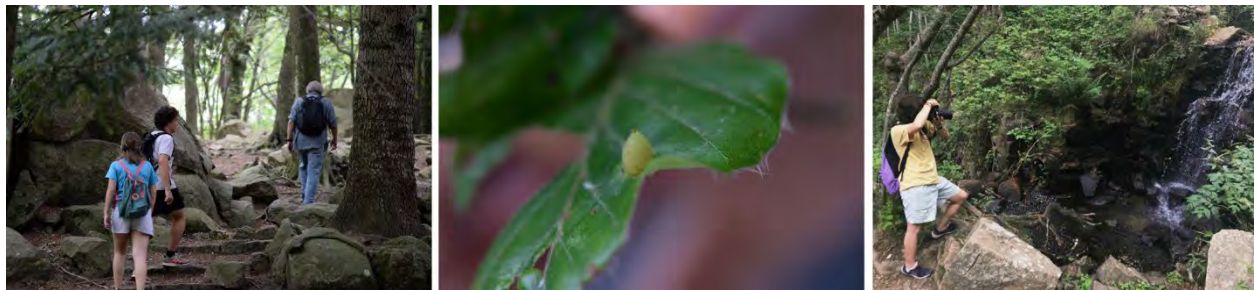




Comencem a trobar granotes (granota roja), sabaters nedant per sobre de l'aigua, larves de plecòpters (organismes molt aplanats), planàries (que guardem en tubs falcon a dins d'un termo amb aigua fresca del rierol per emportar-nos), opilions (aranyes de potes molt llargues). El problema per fer fotos és que hi ha poca llum.



Anem cap a una petita cascada (situada a la cua del pantà de Santa Fe) perquè la Mireia practiqui amb la velocitat d'obturació de la càmera. Pel camí el Josep Marí ens ensenya les agalles del faig (*Mikiola fagi*). Aquí sí que, després d'obrir-ne alguns hem aconseguit veure bé la larva de l'interior de l'agalla.



La Mireia ha fotografiat a alta i a baixa velocitat d'obturació tant la cascada com un punt del rierol. Les diferències en l'aspecte de l'aigua aturada (alta velocitat d'obturació) i en moviment (baixa velocitat d'obturació) són ben evidents.



Després dediquem una estona a observar granotes, capgrossos i altres organismes aquàtics i tornem cap a l'aparcament, on tenim el cotxe. Al costat hi ha uns quants exemplars de sequoies. Comprovem que tenen una escorça tova i, malgrat que són joves, són realment grans.





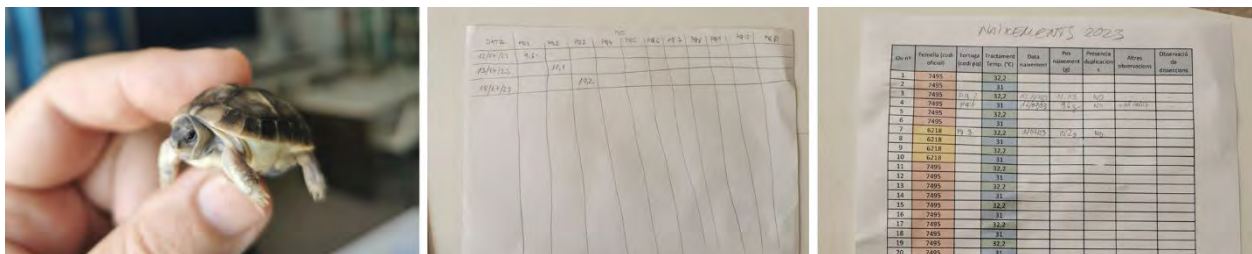
Decidim dinar al costat dels sequoies. En acabar, omplim un parell de bosses de plantatge de fulla ampla (*Plantago major*) i de sobte descobrim un escarabat blau, i després dos més. Hem trobat el seu nom científic (*Hoplia coerulea*) utilitzant l'app *Lens* de Google. La Mireia els ha fet un munt de fotografies.



A continuació tornem a l'escola, trasplantem el plantatge a la zona de vegetació semiprotegida, observem i fotografiam les planàries (estan vives, gràcies al termo utilitzat) i les posem a l'aquaterrari del laboratori de biologia. Comprovem que la tortuga pq1 ja té cicatritzat el vitel i li traiem la gassa.



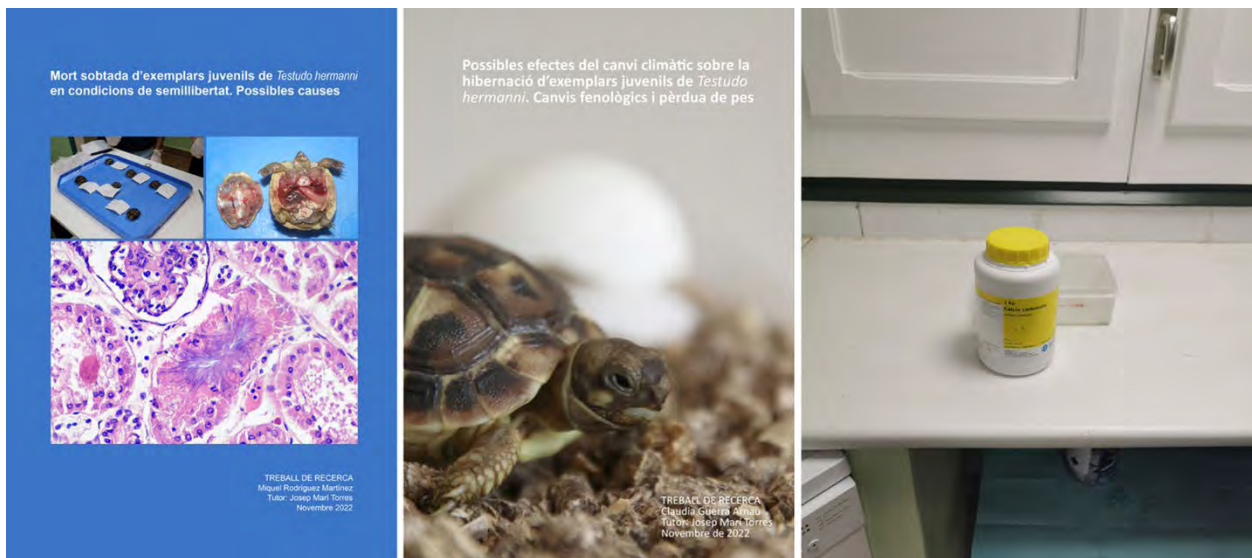
18/07/2023 Neix pq3, de l'ou nº 7, el primer de la primera posta de la tortuga mitjana. No té malformacions.



19/07/2023 Neixen pq4 i pq5 i avui anem al CRARC. En primer lloc, com és costum realitzem una fotografia dorsiventral i ventrodorsal de les tortugues juvenils que lliurarem al CRARC, juntament amb una última mesura de pes. També portem les tres tortugues grans per la revisió anual (el mascle ens ha costat molt de trobar) i una tortuga juvenil morta per fer una necròpsia i intentar esbrinar la causa de mort. De seguida que hem arribat, en Joaquim Soler (Director tècnic del CRARC) ens ha fet la fitxa d'entrega de les 26 tortugues de la sèrie CM de l'any anterior.



Després baixem les tortugues de la sèrie CM i les 3 tortugues adultes al laboratori del CRARC, on ens espera l'Albert Martínez-Silvestre (director científic del CRARC). El Josep Marí fa les presentacions i li entrega una còpia dels dos treballs de recerca del curs passat, el de la Clàudia Guerra i el del Miquel Rodríguez. L'Albert diu que els té tots guardats i es posen a parlar del tema de la hibernació en relació al canvi climàtic, dels canvis que s'han fet aquest any en aquest sentit per evitar el risc de mort durant la hibernació i que el treball del Pau és continuació del de la Clàudia. També ha sortit el tema de donar un suplement de calci. A l'escola ho fem ratllant endoesquelets de sèpia (vegeu AF del dia 10/10/2023), però ens ha mostrat un que venen a les tendes d'animals i que és molt pràctic, segons l'Albert.



A continuació passem a fer una ecografia de les tortugues grans per a comprovar que els diferents òrgans es troben en bon estat i també per si hi ha fol·licles o bé ous ja formats. Tenim l'esperança de veure ous en la tortuga mitjana. L'Albert ens explica tot el procés, com immobilitza la tortuga amb la mà esquerra i amb la dreta carrega gel i aplica el transductor en sentit ascendent i descendent per observar els diferents òrgans. Demana que apaguem el llum per poder veure millor la pantalla.

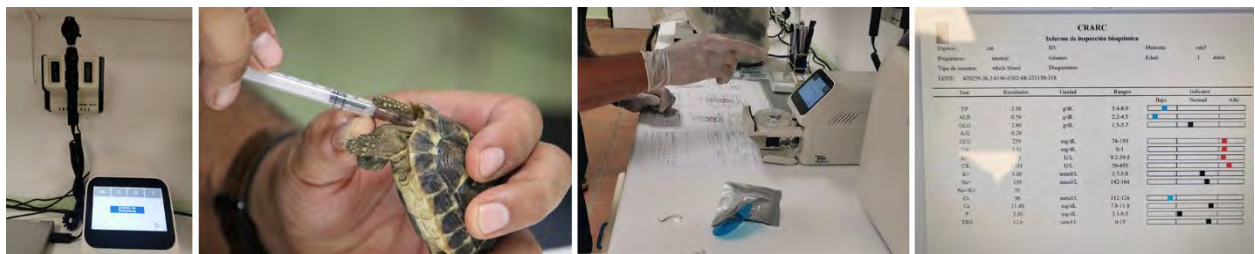




Un cop apagada la llum ens va ensenyant els diferents òrgans de cada una de les tres tortugues i quan troba una imatge interessant demana que premem el botó de captura (la Queralt és l'encarregada). Totes les tortugues estan bé, però no s'observen fol·licles ni ous formats en cap de les femelles. Per tant, aquest any no hi haurà més postes. A diferència dels últims anys, que feien 3 postes cada una, aquest any la gran n'ha fet quatre (és la primera vegada!) i la mitjana dues (més informació en el TR de la Queralt).



L'Albert explica al Josep Marí que tenen un instrument nou al CRARC, per fer anàlisis bioquímiques de mostres de sang i ens ofereix fer una anàlisi a una de les tortugues juvenils de la sèrie CM que hem portat. El Josep Marí diu que sí, que endavant. Com que ens han dit que havia de tenir una mida gran hem triat a la CM3, que és la mes gran d'aquesta generació. Li han tret 0,1mL de sang, amb una xeringa prèviament heparinitzada per tal de poder utilitzar la sang. Hi ha hagut problemes a l'hora d'extreure la sang perquè era massa petita., però al final l'Albert ho ha aconseguit. La mostra s'ha posat a la màquina i al cap de pocs minuts hem obtingut els resultats. Com el programa no estava encara optimitzat per tortuga mediterrània, els resultats eren orientatius, però sortien valors elevats de glucosa que, segons l'Albert, podia ser per estrès o per haver menjat feia poc. També sortia elevat l'àcid úric i ha dit que ho tindrien en compte i que els hi donarien una dieta específica per regular-ho.



| CRARC                                  |              |            |          |      |     |           |
|--|--------------|------------|----------|------|-----|-----------|
| Informe de Inspecció Biològica         |              |            |          |      |     |           |
| Tipus                                  | Sex          |            |          |      |     |           |
| Populació                              | Sexual       | Edat       | Madures  | Sex? |     |           |
| Tipus de mostres                       | Abstr. Sang  | Diagnòstic |          | Edat |     | Altres    |
| Lloc: 40220-36, 36100000-40-211 Un 138 |              |            |          |      |     |           |
| Unit                                   | Concentració | Unitat     | Rangos   | Max  | Min | Indicador |
| TP                                     | 3.30         | g/dL       | 2.4-8.0  |      |     | 0.50      |
| ALB                                    | 0.50         | g/dL       | 2.2-4.5  |      |     |           |
| BUN                                    | 2.90         | g/dL       | 1.5-5.7  |      |     |           |
| ALO                                    | 0.20         | mg/dL      | 54-190   |      |     |           |
| URE                                    | 3.51         | mg/dL      | 0-3      |      |     |           |
| URE                                    | 0            | mg/dL      | 0-2300   |      |     |           |
| CK                                     | 104          | U/L        | 38-450   |      |     |           |
| ACT                                    | 3.04         | mmol/L     | 1.5-6.0  |      |     |           |
| ACT                                    | 109          | mmol/L     | 542-104  |      |     |           |
| ACT                                    | 0            |            |          |      |     |           |
| Ca                                     | 99           | mmol/L     | 112-126  |      |     |           |
| Ca                                     | 11.40        | mg/dL      | 7.8-11.8 |      |     |           |
| P                                      | 3.30         | mg/dL      | 3.3-5.7  |      |     |           |
| URE                                    | 3.51         | mmol/L     | 0-3      |      |     |           |

Per últim hem fet la necròpsia de la CM17, hem pogut observar que estava en un estat de descomposició molt avançat, malgrat això l'hem obert i s'ha pogut observar una bossa d'àcid úric líquid, que l'Albert ens ha dit que no era el motiu de la seva mort. Si que ens ha dit que el fetge era massa petit i volia dir que el greix del seu cos portava molt de temps consumint-se i que ja estava gastant les últimes reserves del fetge.



Després de les tasques "oficials" ens disposem a fer una visita per les instal·lacions del CRARC. Seguim l'itinerari marcat. Ens adonem que la tortuga mediterrània disposa de les instal·lacions més extenses. El Josep Marí comenta que no sabia que la tortuga mediterrània també menjava fulles de parra i raïm.



Arribem a una bassa on hi ha nenúfars, peixos autòctons (fartets), granotes i bastants exemplars de tortuga d'estany (*Emys orbicularis*), ambdues espècies en perill d'extinció i molt protegides. També observem un parell de libèl·lules, però no es posen a sobre les plantes i no les aconseguim fotografiar. Seguim l'itinerari i ens trobem gran quantitat de rèptils, sobretot tortugues.



Entrem a la sala d'exposició d'espècies tropicals, on hi ha exemplars de grans dimensions i alguns molt populars, com la serp pitó reticulada trobada en un arbre de la Diagonal de Barcelona el mes passat i que va sortir en diversos mitjans, amb l'Albert i el Joaquim fen les explicacions. Es pot seguir el reportatge gravat aquí, a Masquefa, amb el codi QR del plafó explicatiu.





Acabem de fer unes fotos de rèptils, recollim les tortugues adultes, ens acomiadem i anem cap al cotxe per tornar a l'escola. Quan som a mig camí el Josep Marí s'adona que no els han posat antiparasitari, no hi hem pensat. Però comenta que els hi posarem a l'escola, perquè encara en tenim. Un cop arribats a l'escola, així ho fem.



19/07/2023 Neixen pq4 i pq5, les dues amb malformacions (més informació en el TR de la Queralt).

24/07/2023 Neix pq6. És molt petita (9,7 g) i presenta dues duplicacions costals.

26/07/2023 Avui ho preparem tot perquè durant el mes d'agost l'escola està tancada i únicament pujarem pels naixements i revisar l'aigua del basal quan ens obri algú (organitzat pel Josep Marí, en funció de les dates esperades de naixements). En primer lloc hidratem bé les 6 tortugues ja nascudes i posem aigua a les incubadores.





Després baixem al Pati de les tortugues. Canviem la pila de la derivació inalàmbrica de l'estació meteorològica (que durant l'estiu està a la part central del pati), obrim la zvs perquè les tortugues adultes hi puguin accedir i omplim el bassal.



Tornem al laboratori. Decidim fer la dissecció dels ous de la primera posta que no han eclosionat perquè ja estan molt fora de temps. No s'ha observat cap embrió.



Fotografiem com queda la posició dels ous a la incubadora després de treure els que hem disseccionat. Ara n'hi ha 18. Posem a cada terrari mig cilindre de cartró que acabem de preparar (serrant per la meitat un tros de tub guarda-pòsters de cartró) perquè les tortugues s'hi puguin amagar i deixem els dos terraris amb fulles d'enciam en un platet amb aigua perquè aguantin fresques més dies.



03/08/2023 Ens obre l'escola la Eva Arnau (mare de la Claudia Guerra). No ha nascut cap tortuga més. Hem posat menjar i hem pesat les tortugues petites. Hem omplert el bassal i hem enviat fotos de com han quedat les claus de pas de l'aigua tancades (exigència del Josep Marí).

09/08/2023 Ens obre el Raül Garcia. Reguem les enfiladisses de la zona est i omplim el bassal. Neix pq7, amb absència de placa nugal. L'ou 12 està bastant trencat i el deixem en el terrari perquè segurament naixerà demà i no hi serem.





16/08/2023 Ens obre el Pol Haro. Marquem la pq8 (de l'ou 12) i també neix la pq9. Hem posat aigua a les incubadores. Tornem a omplir el bassal del pati de les tortugues.

26/08/2023 Obre el Josep Marí. Neixen pq10 i pq11, i la que serà la pq12 es deixa l'ou al terrari (ou nº 21). Es buida el dipòsit antimosquits al bassal pels peixos, s'omple el bassal, es posa suplement de menjar a grans i petites i se'n deixa a la nevera pels propers dies.



28/08/2023 A partir d'avui l'escola estarà oberta tots els matins pel Pol, i a partir de l'1 de setembre, tot el dia en horari normal. Marquem la pq12 que estava al terrari (segurament va néixer ahir) i neixen pq13 i pq14.

29/08/2023 Neix pq15. La resta d'ous que no han eclosionat no tenen bona pinta, no tenim gaires esperances que en neixin més, però esperarem un temps prudencial per fer les disseccions.

28/09/2023 No ha nascut cap més tortuga i donem per finalitzat el període d'incubació. En primer lloc traiem el datalogger que té les sondes enterrades a l'interior d'un niu de la zona de postes del Pati de les tortugues.

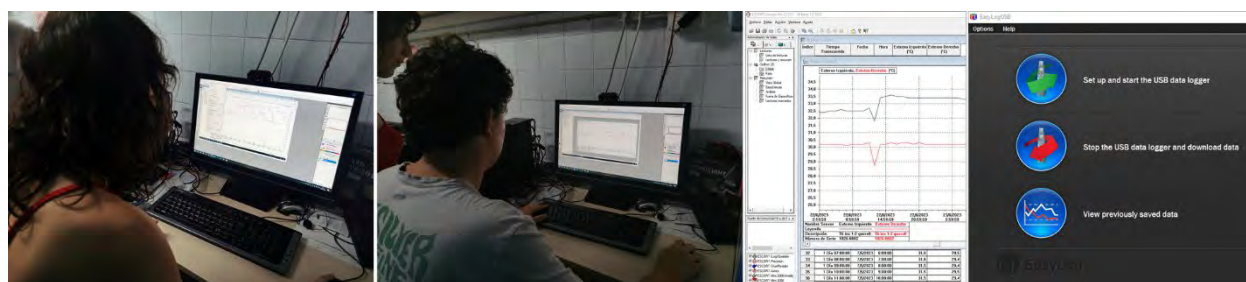


A continuació fem el mateix amb els de les incubadores del laboratori i descarreguem les dades a l'ordinador, amb una base específica en el cas dels dataloggers Escort iLog i directament a un port USB amb els EasyLog.





Després fem captures de pantalla de les gràfiques que construïm amb els programes originals dels dos tipus de dataloggers utilitzats, *Escort console* i *EasyLog*, de tots els registres, tant dels de les incubadores (més informació en el TR de la Queralt) com dels de la hibernació i la temperatura a l'interior d'un niu al Pati de les tortugues (més informació en el TR del Pau) .



Fem la dissecció dels 9 ous que no han eclosionat. Trobem embrió en 3, dels quals, un està molt poc desenvolupat (ou nº 27), un altre mitjanament desenvolupat (ou nº 11), amb una malformació costal, i un molt desenvolupat (ou nº 28), que hem afegit al pot amb formol d'embrions trobats morts i ben desenvolupats (més informació en el TR de la Queralt).



10/10/2023 ara que ja sabem que no en naixeran més els hi posem una mica de calci per sobre de la seva planta preferida (dent de lleó). Ho fem ratllant endoesquelet de sèpia, que és de carbonat càlcic. Com va ploure fa poc més de dues setmanes, ara trobem bastanta quantitat de dent de lleó per l'escola ( pati de primària, hortet...).





26/10/2023 Fa uns dies que les temperatures han baixat una mica, però és un mes d'octubre força càlid. Les enfiladisses caducifòlies del Pati de les tortugues ja estan assolint el seu característic color de tardor.



31/10/2023 Avui es fa un tractament fitosanitari contra la processionària del pi als pins més grans de l'escola, portat a terme per l'empresa Endoteràpia vegetal S.L. Consisteix en fer forats en el tronc cada 30 cm per injectar-hi insecticida contra les erugues.



03/11/2023 Ahir va fer molt vent. A les 16:30 d'ahir, just a l'hora de sortida de l'escola, l'estació meteorològica de l'escola va enregistrar una ràfega de vent de 88,5 km/h. Avui, que encara fa força vent, i em trobat l'entrada de l'escola plena de pinyes del pi que hi ha al costat de secretaria i les fulles de les enfiladisses caducifòlies han perdut gairebé totes les fulles pel fort vent.

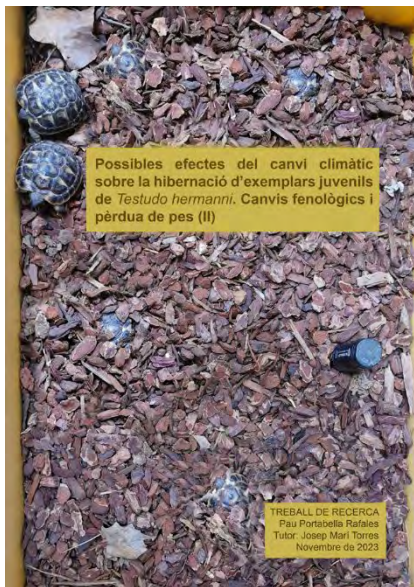




Ens hem fixat que cada matí trobem les tortugues juvenils molt juntes a sota la “caseta” que vam construir amb un cilindre de cartró (vegeu AF del dia 27/07/2023). Com ho fan cada dia, tant en el terrari 1 com en el terrari 2, de cara al curs vinent s’hauria de pensar en construir algun dispositiu una mica més gran perquè s’hi puguin amagar.



05/11/2023 El proper dimecres és l'entrega definitiva de les tres còpies dels nostres treballs de recerca i com a últim mini-reportatge fotogràfic d'aquest annex fotocronològic, i com ja és habitual, hi posem les portades dels nostres treballs.



## Agraïments

Primer de tot, agrair al meu tutor Josep Marí, per les hores dedicades a orientar-me i acompanyar-me en aquest treball, pel material fotogràfic i llibres de fotografia que m'ha proporcionat, per les sortides amb els meus companys del treball de recerca de biologia i per les múltiples correccions de la memòria del treball, que l'han anat enriquint.

A l'empresa Almirall S.A. (Laboratori I+D de Sant Feliu de Llobregat) que, amb la seva subvenció, l'Escola ha pogut adquirir una part dels equips digitals que he utilitzat en aquest treball.

A l'Albert Martínez-Silvestre, director científic del CRARC, per la seva amabilitat durant la visita al CRARC (Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya a Masquefa) i per poder fotografiar totes les revisions i activitats realitzades amb les tortugues de l'escola per incorporar al document fotocronològic i al Joaquim Soler (director tècnic del CRARC) per deixar-nos fer una visita lliure per totes les instal·lacions del centre i fer fotos dels animals.

Als anteriors alumnes que han format part del projecte Treballant la fotografia de l'escola, perquè gràcies a la seva dedicació en els seus treballs, d'on he pogut treure idees i entendre més fàcilment la part tècnica i teòrica sobre les diferents càmeres i objectius fotogràfics.

A l'Eva i a la Clàudia, al Raül, al Pol i al Carlos, per la seva disponibilitat per obrir-nos l'escola durant el juliol.

A l'equip fotogràfic del Lloret Clon Festival i del Festival Mussol que em van acreditar per fer fotografies els dies de concert, i que sense ells no hagués estat possible el projecte de Fotografia de Concerts.

Als meus companys de treball de recerca, Queralt Núñez i Pau Portabella, per la seva col·laboració en les tasques del Pati de les tortugues i en les sortides que hem realitzat durant el treball.

Finalment, agraïments al meu pare, per deixar-me la seva càmera rèflex que he utilitzat en molts dels projectes d'aquest treball, i també a la resta de la meva família per acompanyar-me en diferents sortides per fer fotografies.





