

# LA TORTUGA BABAUA



## ETOLOGIA I CAMPANYA DE CONSCIENCIACIÓ

**Esther Ríos Fernàndez**

**INS Miramar**

**Tutor: Ines Mòdol**

**Departament de Biologia**

**2n de batxillerat**

**Curs 2017-2018**



Institut Miramar, Viladecans

Departament de Biologia i Geologia

## **LA TORTUGA BABAUA**

### **Etologia i campanya de conscienciació**

Treball de Recerca de 2n Batxillerat de:

**Esther Ríos Fernàndez**

Amb el vist-i-plau de la tutora:

Inés Mòdol

Membres del tribunal:

Ines Mòdol

Lorena Pérez

Alfred Bosch

Viladecans, 20 de desembre de 2017

*The greatness of a nation can be judged by the way its animals are treated.*

Mahatma Gandhi, polític i pensador Indi(1869-1948)

# AGRAÏMENTS

Agraeixo a totes aquelles persones que durant la realització d'aquest Treball de Recerca han estat al meu costat, per la seva ajuda constant, per escoltar-me i recolzar-me en tot moment, ja que sense ells aquesta investigació no hauria sigut possible. En primer lloc donar-li les gràcies a la meva tutora del treball de l'institut, Ines Mòdol, pel seu excel·lent seguiment i per la seva ajuda i suport constants. També agrair al centre CRAM per haver-me donat l'oportunitat de realitzar la pràctica sobre etologia i felicitar-lo per tot el treball que es realitza en quant a recuperació i conservació d'animals marins. En especial agrair a Marta Coca, responsable del seguiment del meu treball, per tota la informació i consells que ens ha lliurat. Finalment, donar gràcies sens dubte als meus pares no només la seva paciència i predisposició a ajudar-me i facilitar-me el transport per poder assistir a les sessions teòriques, sinó per l'esforç dedicat a pagar el cost d'aquest petit curs de formació.

# ÍNDIX:

<b>1. INTRODUCCIÓ</b>	<b>6</b>
1.1. TEMA DEL MEU TREBALL	6
1.2. MOTIVACIÓ	6
1.3. PLANTEJAMENT DEL TREBALL	6
1.4. OBJECTIUS	7
1.5. HIPÒTESIS	7
<b>2. MARC TEÒRIC</b>	<b>7</b>
2.1. EL CRAM	7
2.1.1. HISTÒRIA DEL CRAM	8
2.1.2. OBJECTIUS DEL CRAM	8
2.1.3. TORTUGUES MARINES AL CRAM	9
2.2. TORTUGA BABAUA ( <i>Caretta caretta</i> )	10
2.2.1. INTRODUCCIÓ A LES TORTUGUES MARINES	10
2.2.2. LA TORTUGA BABAUA ( <i>Caretta caretta</i> )	10
TAXONOMIA	10
BIOLOGIA DE LA TORTUGA BABAUA	11
2.3. DUES LÍNIES DE TREBALL: L'ETOLOGIA I LA SENSIBILITZACIÓ	18
2.3.1. L'ETOLOGIA	18
2.3.1.1. QUÈ ÉS L'ETOLOGIA?	18
2.3.1.2. OBJECTIUS DE L'ETOLOGIA	18
2.3.1.3. QUÈ ÉS UN ETOGRAMA?	19
2.3.2. CAMPANYA DE SENSIBILITZACIÓ	19
2.3.2.1. QUÈ ÉS UNA CAMPANYA DE SENSIBILITZACIÓ?	19
2.3.2.2. COM ORGANITZEM UNA CAMPANYA DE SENSIBILITZACIÓ?	19
<b>3. PART PRÀCTICA</b>	<b>20</b>
3.1. ESTUDI ETOLÒGIC	20
3.1.1. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ	20
3.1.2. HIPÒTESIS	20
3.1.3. METODOLOGIA	21
3.1.3.1. PACIENTS ESCOLLITS	21
3.1.3.2. ETOGRAMA	22
3.1.3.3. MATERIALS	23
3.1.3.4. CALENDARI DE TREBALL I PRESA DE DADES	23
3.1.3.5. TRACTAMENT DE DADES	25
3.1.3.6. ANÀLISIS DELS RESULTATS	28
3.2. CAMPANYA DE SENSIBILITZACIÓ	29
3.2.1. INTRODUCCIÓ	29
3.2.2. OBJECTIU	29
3.2.3. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ	29
3.2.4. HIPÒTESIS	29
3.2.5. METODOLOGIA	30
3.2.6. DETERMINAR EL PRINCIPAL PROBLEMA	30
3.2.6.1. INTRODUCCIÓ	30
3.2.6.2. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ	30
3.2.6.3. HIPÒTESIS	30
3.2.6.4. METODOLOGIA	30
3.2.6.5. TRACTAMENT DE DADES	31
3.2.6.6. CONCLUSIONS	32
3.2.7. ENQUESTES	33
3.2.8. DISSENY DE LA CAMPANYA	35
3.2.8.1. IDENTIFICACIÓ DEL PROBLEMA	35
3.2.8.2. OBJECTIUS	36
3.2.8.3. PÚBLIC OBJECTIU	36

3.2.8.4. QUÈ DIREM I COM HO DIREM	36
3.2.8.5. EN QUIN FORMAT?	36
3.2.8.6. MEDI DE COMUNICACIÓ	37
3.2.8.7. PLA D'ACTUACIÓ	37
3.2.8.8. MATERIALS	37
3.2.8.9. EXPOSICIÓ DE LA CAMPANYA	37
<b>3.2.9. TRACTAMENT DE DADES</b>	<b>40</b>
3.2.9.1. RESULTATS	40
3.2.9.2. ANÀLISI DELS RESULTATS	42
<b>4. CONCLUSIONS</b>	<b>43</b>
<b>5. VALORACIÓ PERSONAL</b>	<b>44</b>
<b>6. GLOSSARI</b>	<b>45</b>
<b>7. WEBGRAFIA</b>	<b>46</b>
<b>8. ANNEXOS</b>	<b>47</b>
8.1. ANNEX ESTADÍSTIC I GRÀFIC	47
8.2. ANNEX D'IMATGES	59

# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1. TEMA DEL MEU TREBALL

El Treball de Recerca l'he considerat com un repte, un repte enfocat a allò que de veritat m'agrada i m'interessa com és el món animal. El meu treball, d'una part, tracta de la investigació de les tortugues babaues, degut a que una de les meves pràctiques està relacionada amb aquest gran animal que avui dia es troba en perill d'extinció. Per altra part, vaig decidir que aquest treball estigues vinculat a la sensibilització i conscienciació marina envers la contaminació costera, ja que crec que la gent no sent molta preocupació per l'estat en el qual es troba avui dia el nostre mar. La problemàtica de la contaminació és la principal causa que està afectant la vida marina i és per aquest motiu pel qual vaig decidir treballar el tema des d'aquest punt de vista.

## 1.2. MOTIVACIÓ

El que em va animar a fer aquest treball va ser la meva ambició per salvar el mar, considerat el medi natural més ampli i ric de vida que mai ha existit. Penso que les accions antròpiques són la causa del seu deteriori i per aquesta raó vaig voler, des d'un principi, fer conèixer aquest fet a la població i d'alguna manera conscienciar sobre aquesta problemàtica, encara que només fos comunicant-lo a persones d'aquest institut gràcies a aquesta recerca.

Aquest treball està vinculat amb el meu futur acadèmic, ja que el meu amor pels animals ha desencadenat el meu interès per la biologia marina.

## 1.3. PLANTEJAMENT DEL TREBALL

El treball està dividit en dos parts: El marc teòric i la part pràctica.

En el marc teòric explico el que és el centre CRAM, gràcies al qual vaig rebre assessorament i on vaig poder dur a terme una de les meves pràctiques. A continuació dono a conèixer algunes de les característiques de les tortugues babaues.

A part, també he explicat les causes d'agressió o d'amenaça per a les tortugues marines, tals com la contaminació, la interacció d'habitat, la sobrepesca o el canvi climàtic. L'objectiu que té aquest Marc Teòric no és només informar al lector sinó que en gran part, conscienciar i fer-lo raonar sobre aquest treball de recerca.

Abans de començar la meva part pràctica vaig pensar en treballar dues línies d'estudi: una dedicada a la investigació i l'altra a la conscienciació. És d'aquesta manera com vaig començar a fer la meva primera pràctica durant l'estiu gràcies al CRAM, que oferia la possibilitat d'estudiar el comportament de dues tortugues i comparar-los mitjançant els etogrames, per tant, aquesta pràctica estaria relacionada amb l'etologia entre dues tortugues, la Massa Gran i la Niki. Després de veure les característiques de cada tortuga em vaig plantejar unes hipòtesis, i amb l'objectiu de demostrar -les vaig fer la comparativa entre les dos tortugues envers els factors que deriven del seu comportament, anotant les interaccions que rep i l'àrea del tanc on es troba. L'objectiu d'aquesta pràctica va ser demostrar com afecta el temps portat en captivitat en el comportament d'aquests animals.

La segona pràctica havia de tractar la conscienciació, per tant vaig pensar en fer una campanya de sensibilització marina sobre la contaminació marina. Vaig decidir que el grup a qui havia d'anar dirigida serien els adolescents, per tal de col·laborar en la formació d'una societat adulta més conscienciada en la importància de la preservació del medi marí. L'activitat va ser presentada a un grup de 3r d'ESO del propi institut. A partir d'aquí, vaig definir una meta, uns fins i uns objectius amb els quals la meua campanya aconseguiria transmetre el missatge als nois i noies de la necessitat de no contaminar el mar.

## 1.4. OBJECTIUS

Els objectius que em vaig marcar al començar el treball van ser els següents:

Estudi etològic:

- Analitzar l'estil de vida de les tortugues babaues en captivitat al CRAM.
- Observar l'afectació del temps en el comportament de les tortugues al CRAM a partir d'un estudi etològic.

Campanya de conscienciació:

- Ensenyar valors de respecte per la natura.
- Incentivar i animar als alumnes en la protecció dels mars.
- Conscienciar als joves per tal d'aconseguir la disminució de la contaminació de les nostres costes.

## 1.5. HIPÒTESIS

Abans de començar amb el meu treball, em vaig plantejar les següents hipòtesis:

Estudi etològic:

- Una tortuga marina que porti més de dos anys en un centre de recuperació presentarà més moviment que una que en porti menys de dos anys.

Campanya de conscienciació:

- Més del 50% de les tortugues babaues que arriben al centre de recuperació CRAM ho fan a causa d'algun tipus de residu humà.
- El grau de conscienciació dels alumnes de l'ESO augmenta més d'un vint per cent després d'haver realitzat la campanya de conscienciació.

# 2. MARC TEÒRIC

## 2.1. EL CRAM

La Fundació CRAM és una entitat privada sense ànim de lucre dedicada a la protecció del medi marí i de les espècies que l'habiten. Les seves línies d'actuació són la clínica i rescat de fauna marina, la investigació i conservació d'espècies i ecosistemes marins, i la sensibilització a favor de la conservació dels nostres mars i oceans.



El CRAM disposa d'un centre de recuperació punter i un equip tècnic i humà preparat especialment per a l'assistència a espècies marines. A més, compta amb el Vell Marí, un dels pocs velers científics dedicats a l'exploració del medi marí.



*Fig.1: Imatge de la porta d'entrada a les instal·lacions del CRAM.  
Font: internet. 20/06/2017*

### **2.1.1. HISTÒRIA DEL CRAM**

Al 1991 va haver-hi una epidèmia vírica dins del Mediterrani que va causar la mort de milers de dofins. Això posà al descobert moltes deficiències; entre d'altres, la manca de coneixements i d'infraestructures per assistir a individus d'espècies marines protegides. L'experiència marcà als futurs fundadors de CRAM que, llavors, s'oferiren com a voluntaris a la Generalitat de Catalunya per ajudar i donar resposta clínica als animals marins que, en perill d'extinció, aparegueren malalts o lesionats a les platges catalanes.

Malgrat la novetat del projecte i de les primeres dificultats administratives, el 12 de juliol de 1994 s'inaugurà oficialment el Centre de Recuperació d'Animals Marins de Catalunya (CRAMC), convertint-se en el primer centre d'aquestes característiques al Mediterrani.<sup>1</sup>

### **2.1.2. OBJECTIUS DEL CRAM**

Centenars de tortugues marines apareixen al llarg de tot el litoral català amb lesions severes o malalties, la majoria de les vegades causades per la interacció humana. Contaminació, abocaments tòxics o captura accidental en les diferents arts de pesca són algunes de les amenaces que posen en perill a aquests animals marins.

La fundació CRAM treballa per rescatar a aquests animals, recuperar-los i reintroduir-los en el seu hàbitat el més aviat possible. Les instal·lacions del Centre de Recuperació estan destinades a oferir una adequada assistència veterinària i a facilitar el maneig diari dels nostres pacients.

<sup>1</sup> CRAM. (2017). Historia del Cram. 13/06/2017, de CRAM Sitio web: <https://cram.org/>

Els principals objectius de la fundació CRAM són:

- Desenvolupar el coneixement de les malalties i de l'assistència clínica en les espècies marines amenaçades utilitzant tècniques no invasives ni doloroses, en un marc de respecte a l'individu i amb l'objectiu de reintroduir-lo al seu medi natural en el menor temps possible.
- Fomentar projectes d'investigació aplicada a la reproducció d'espècies i a la conservació d'hàbitats en col·laboració i sinergia d'altres institucions.
- Generar a través de les diferents eines de comunicació una sensibilització i una educació destinada a tots els àmbits socials per tal d'afavorir la conservació del medi marí.
- Establir programes de cooperació internacional amb països que no disposin de suficients recursos per facilitar-los mitjans i coneixements que ajudin a la conservació i la recuperació de la seva biodiversitat.



*Fig. 2: Imatge de l'alliberament de una tortuga marina a la platja del Prat.*

*Font: internet. 20/06/2017*

### **2.1.3. TORTUGUES MARINES AL CRAM**

A més dels pacients que estan en recuperació, al Centre de Recuperació d'Animals Marins hi ha diversos exemplars de tortuga marina que degut a les seves lesions no podran ser reintroduïdes al mar, en considerar-ne que no sobreviurien en el medi salvatge. D'aquesta manera, les tortugues passen a ser residents al Centre de Rescat i requereixen d'una atenció específica diària: alimentació, neteja i seguiment mèdic.

Aquestes tortugues reben les visites dels escolars entre setmana i de particulars i famílies els caps de setmana, i algunes d'elles participen en els projectes de recerca que duu a terme la Fundació..

## 2.2. TORTUGA BABAUA (*Caretta Caretta*)

### 2.2.1. INTRODUCCIÓ A LES TORTUGUES MARINES

Al món hi ha set espècies de tortugues marines distribuïdes en aigües tropicals, de les quals sis estan sota amenaça. Són éssers vius que contenen en el seu ADN més de 200 milions d'anys d'història i evolució, i aquesta és només una de les raons per les que són tan importants per a la vida animal.<sup>2</sup> Són posseïdores d'increïbles característiques i habilitats que cap altre organisme marí presumeix. Gràcies a la closca que cobreix la major part del seu cos, els depredadors no les trien com a presa comuna. La mida d'algunes d'elles com la tortuga llaüt amb els seus poc més de dos metres de llarg i gran gruix, també és raó per no tenir molts enemics marins.

A diferència de les aus, els mamífers i els rèptils prehistòrics que tenen les seves pells cobertes de plomes o pèl, les tortugues marines tenen escates o escuts que els donen una textura única. No solen formar grups per realitzar les seves activitats, sinó romanen solitaris la major part del seu cicle de vida. Només interactuen en etapes de reproducció o quan l'aliment en alguna zona és abundant i diverses tortugues s'hi arriben a subministrar.

### 2.2.2. LA TORTUGA BABAUA (*Caretta Caretta*)

La tortuga careta o tortuga babaua (*Caretta Caretta*) és una tortuga marina de l'ordre dels quelonis. Viu als mars tropicals i subtropicals i es troba amb freqüència a la Mediterrània, on sempre havia estat molt abundant.



Fig. 3: Imatge de la tortuga babaua nadant al mar.  
Font: internet. 20/06/2017

## TAXONOMIA

El nom científic de la tortuga babaua és *Caretta Caretta*, pertany a la classe *Reptilia*, a l'ordre *Testudines* i a la família *Cheloniidae*. Els noms comuns que rep són tortuga boba (espanyol), tartaruga mariña común (gallec), egiazko kareta (basc), loggerhead (anglès), caouanne (francès).

<sup>2</sup> Seaturtle-World. (2015). *Caretta Caretta*. 13/06/2017, de Seaturtle-World Sitio web: <http://www.seaturtle-world.com/es/tortugacaguama/>

Es reconeixen dos subespècies de tortuga babaua: la primera és la *Caretta c. caretta*, que viu a l'Atlàntic i al mar Mediterrani, la segona és *Caretta c. gigas*, que viu al Pacífic i a l'Índic.<sup>3</sup>

## BIOLOGIA DE LA TORTUGA BABAUA

### DESCRIPCIÓ GENERAL

La tortuga babaua és la tortuga marina més petita i abundant de la mediterrània. La seva longitud podria arribar aproximadament a 120 cm i el seu pes a 120 Kg. El cap és gran en relació a la closca i té una boca amb forma de bec i unes fortes mandíbules que fa servir per trencar l'aliment; té dos parells d'escates prefrontals que envolten una central més petita. La seva dura i gruixuda closca formada per plaques òssies protegeix el cos; són característiques les cinc plaques dorsals, cinc costals (la primera en contacte amb la placa nugal) i 12 - 13 marginals. La part inferior de la closca o plastró té 3 parells de plaques inframarginals no poroses.<sup>4</sup>

Els juvenils tenen 3 crestes a la closca que corresponen a les prominències de les plaques dorsals i costals, però que es perden a mesura que l'exemplar va creixent. Els mascles tenen la cua més llarga i ungles a la potes davanteres en forma de ganxo. El seu cos és d'una coloració variable, la seva closca ressalta pels seus tons de marrons a vermellosos, la seva tonalitat és gairebé sempre més fosca a les zones centrals de la closca, el seu plastró és groguenc i la resta del seu cos és groguenc i marró.

Característiques diferenciadores d'aquesta espècie són els seus 4-5 escuts prefrontals al cap, 5 parells d'escuts costals situats a la seva dura closca i dues ungles per cada aleta. Com passa amb la resta de tortugues marines, ni el seu cap ni les extremitats són retràctils. Les aletes anteriors són grans i serveixen per donar impuls i les posteriors són arrodonides i serveixen de timó. La mitjana de vida ronda entre els 80 i 100 anys.

### ANATOMIA

Les tortugues babaues són uns animals poiquiloterms, de sang freda com la majoria de rèptils, que poden regular la seva temperatura amb canvis de profunditat, de velocitat i movent-se per les corrents càlides que més els convingui. Durant l'evolució, el cos de la tortuga marina ha anat agafant una forma hidrodinàmica: transformant les potes posteriors en paletes per tal de nedar més àgilment arribant a velocitats dels 27km/h als 35km/h a l'aigua. Les tortugues marines són característiques a diferència de les tortugues terrestres per no poder amagar el cap, per tindre les extremitats dins de la closca i per tenir els peus units per membranes.

Altres característiques destacables de les tortugues babaues són les següents: Tenen un coll amb moviment limitat, format per vuit vèrtebres. La closca té una forma aplanada per facilitar la natació i està unida pels costats laterals per tal de protegir-la dels depredadors i dels canvis de temperatura. La seva columna vertebral i els seus pulmons estan units a ella. Tenen uns becs que els serveixen per menjar i tallar tot l'aliment que mengen. Tenen una glàndula excretora de sal al costat dels ulls, a les

<sup>3</sup> Sea Turtle Conservancy. (2017). Information About Sea Turtles: Loggerhead Sea Turtle. 13/06/2017, de Sea Turtle Conservancy Sitio web: <https://conserveturtles.org/information-sea-turtles-loggerhead-sea-turtle/>

<sup>4</sup> UVIC. (2017). Caretta a la vista. 13/06/2017, de UVIC Sitio web: <http://mon.uvic.cat/caretta-a-la-vista/biologia/>

fosses nasals o a la llengua, depenent de l'espècie, a causa de la seva dieta amb un alt contingut en sal. Tenen una oïda interna molt eficaç amb un sentit molt agut de l'oïda. Tenen la visió i l'olfacte bastant limitats.

## RESPIRACIÓ

Les tortugues marines fan una respiració aeròbica; això vol dir que necessiten oxigen per viure. Poden aguantar la respiració a l'aigua durant aproximadament 10 minuts fins que han de pujar a la superfície per respirar. Al llarg de l'evolució els seus pulmons s'han adaptat per facilitar la respiració i permetre un ràpid intercanvi d'oxigen amb poques respiracions a la superfície, per tal de tornar-se a capficar a les profunditats marines en busca d'aliment.

## ALIMENTACIÓ

Són omnívores. El seu bec és corni sense dents, amb una forta musculatura i un esòfag format en el seu interior per espícules còrnies dirigides cap avall que l'ajuden a ingerir l'aliment i a triturar les parts dures. La seva dieta és molt diversa, està formada per: bivalves (petxines, gasteròpodes (cargols marins, pegellides, nudibrànquis, ...), crustacis (crancs, gambes, percebes...), peixos, corals, meduses, briozous, braquiòpodes, cogombres de mar, estrelles de mar, eriçons, poliquets, esponges, algues i plantes marines.



*Fig. 4: Imatge de la tortuga babaua alimentant-se d'una llagosta.  
Font: internet. 20/06/2017*

## REPRODUCCIÓ

La maduresa sexual varia entre 15-30 anys, i el dimorfisme sexual només és evident quan són adultes. És llavors quan és possible distingir-lo externament, ja que els mascles tenen una cua d'unes dimensions superiors a la femella perquè el seu òrgan copulador es troba en seu interior. Destaca Grècia com la zona de nidificació més important a la Mediterrània, tot i que també van a les platges de Líbia, Turquia, Tunísia i Síria.

El període d'aparellament comença a finals de març i acaba a principis de juny. La fresa es produeix aproximadament entre juny i juliol, i la femella arriba a realitzar de 4 a 9 postes amb intervals d'unes

2 setmanes cadascuna. Després passa per un període de descans entre 2- 3 anys per tornar a continuar el seu cicle reproductiu.

El nombre d'ous oscil·la entre 100-120 per niu, enterrats aproximadament a mig metre per sobre de la línia de marea, i el període d'incubació oscil·la de 50 a 80 dies. Els nounats són de 4-5 cm, més foscos que els adults i uns 20 g de pes. El sexe, igual que a la resta d'espècies de tortugues marines, ve determinat per la temperatura de la sorra durant el període d'incubació, ja que per sobre de 29° C la probabilitat de ser femella augmenta. Hi ha rangs de temperatura que serien letals per al seu correcte desenvolupament, amb temperatures superiors a 35° i inferiors 23°C.

## EL CICLE REPRODUCTIU

En les tortugues marines, els cicles reproductius són circadians, és a dir, es produeixen de manera regular al llarg del temps. Aquesta periodicitat depèn de cada espècie, però en el cas de la tortuga babaua sol ser bianual, és a dir, es reproduïxen aproximadament cada dos anys (o fins i tot cada tres). De totes maneres, aquest cicle no és estricte, ja que hi ha factors que el poden reduir o ampliar, com ara la disponibilitat d'aliments o les malalties.



*Fig. 5: Imatge de la tortuga babaua sortint del seu ou. Font: internet. 20/06/2017*

Per reconèixer els individus de la mateixa espècie en la majoria de casos fan servir l'olfacte, encara que també poden utilitzar la vista o el so. Durant el festeig, quan la femella accepta al mascle, aquest li fa mossegades al coll i a les extremitats anteriors i ella es col·loca per a la còpula. El mascle se situa a sobre i la reté amb les ungles de les extremitats anteriors. L'aparellament té lloc al mar i se sol realitzar durant les primeres hores del dia. A més, una mateixa femella pot ser fecundada per diferents mascles. El moment en què té lloc la posada està influït per les fases lunars, les marees, la temperatura i el vent, encara que se sol produir a l'estiu en platges sorrenques. Les femelles tornen a posar els ous a la mateixa platja on van néixer, provinents de les zones d'alimentació, que poden estar a centenars o milers de quilòmetres de distància. Per orientar-se i arribar a la platja on van néixer, es creu que utilitzen la memòria i s'ajuden dels corrents marins, els canvis de temperatura, dels senyals magnètics i el so i olor de la platja.

Segons les característiques de la platja, aquesta serà més o menys apta per a la posada de cada espècie de tortuga. La tortuga babaua prefereix les platges obertes o badies, continentals o insulars, de poca profunditat, amb un pendent entre els 5-10 graus i amb un onatge tranquil, les quals estan protegides per la part terrestre per arbustos i per la part marina per barreres coral·lines i rocoses. A més, aquesta espècie, de la totalitat de la platja, sol posar els ous al final de la primera terrassa, en llocs lliures de vegetació i ho solen fer



*Fig. 6: Imatge d'una tortuga babaua posant ous. Font: internet. 20/06/2017*

al primer intent, és a dir, no van d'un punt a un altre buscant el millor lloc . El que és comú a totes les tortugues és que la posada tingui lloc per sobre de la línia de marea màxima, ja que l'aigua pot produir l'avortament dels ous.

Un cop localitzat el punt, amb les aletes anteriors fan una cavitat per posar el seu cos (anomenada llit) i tot seguit, amb les aletes posteriors, excaven el niu i dipositen els ous en ell.



*Fig 7: Imatge de cries de tortuga babaua dirigint-se al mar.  
Font: internet. 20/06/2017*

Durant el període comprès entre la sortida de l'aigua i l'excavació del niu, l'animal és especialment sensible i podria interrompre el procés en qualsevol moment si se sent molesta. Les tortugues marines no realitzen una única posada a l'any, sinó que té lloc diverses vegades en cada cicle de reproducció. En el cas de la babaua, ho solen fer entre 2 i 4 vegades a l'any, amb uns 100 ous d'uns 40 grams en cada posta (aproximadament la posada pesa uns de tenir en compte que el nombre d'ous produïts per la tortuga babaua està limitat per la capacitat d'emmagatzemar els ous de la femella, que està relacionada amb la mida d'aquesta. S'ha vist que entre posta i posada en un mateix cicle no necessàriament hi ha aparellament. Això vol dir que poden guardar l'esperma en el seu interior i aprofitar més tard per fecundar més òvuls (el que es coneix com fecundació retardada).

Un cop feta la posta, els ous s'incuben durant 50-60 dies enterrats a la platja. L'eclosió és sincronitzada i quan surten a la superfície en pocs minuts ja estan orientades, gràcies al pendent de la platja, el so de les ones i la llum de la lluna sobre el mar; per dirigir-se cap al mar. Durant els primers dies de vida presenten una gran flotabilitat, de manera que fins que no passa un temps no es tornen bussejadores. En les primeres setmanes de vida, són transportades pels corrents marins o girs, on l'aliment és abundant, de manera que tenen una vida pelàgica. Si les tortugues són mascle, el més probable és que mai més toquin terra.

Quan neixen, la closca és tova i, per aquest motiu, el nombre d'exemplars que sobreviurà serà només del 10% dels que surtin de l'ou a causa del gran nombre de depredadors, com crancs, taurons i gavines. Durant el primer any tampoc deixen de ser vulnerable, ja que només entre el 10 i el 30% dels animals aconseguirà sobreviure. Any rere any, la taxa de mortalitat es va reduint, a causa de l'augment considerable de la mida i l'enduriment de la closca. Un estudi estima que de cada 10.000 ous, només 10 arribaran a adults i una morirà de vella.

Les tortugues marines són grans migradores, especialment quan estan en la fase juvenil. Un cop han abandonat la platja on han nascut, durant els propers 10 anys de la seva vida estaran viatjant grans distàncies. Ens serà fins que siguin madures sexualment, al voltant dels 15-30 anys, que els seus moviments es reduiran, encara que continuen recorrent grans distàncies. Les migracions es produeixen entre les zones d'alimentació i les zones de ritual d'aparellament i posta d'ous.

## DISTRIBUCIÓ I HÀBITAT

La tortuga babaua es localitza pràcticament en tots els mars i oceans càlids del planeta, depenent del seu cicle de vida, és possible trobar-la tant a mar obert com en aigües poc profundes, zones costaneres, badies i estuaris, apropant-se únicament a les platges de naixement per la fresa. Els nounats es dirigeixen a mar obert buscant refugi. Els adults i juvenils es localitzen més a la plataforma continental o els estuaris costaners d'aigües poc profundes.

Viuen a l'Atlàntic, el Pacífic, l'Índic i el Mediterrani. A l'Atlàntic són abundants a Amèrica del Nord i el Golf de Mèxic. La zona de nidificació més important de fresa és Florida, a l'Atlàntic oriental la zona de fresa més destacada són les illes de Cap Verd. En el Pacífic viuen en aigües temperades i subtropicals, al mar de la Xina oriental, Pacífic sud-occidental i Baixa Califòrnia, les zones de fresa més importants en aquesta zona són Japó i Austràlia. A l'Índic destaquen les poblacions de la península aràbiga i el Mar Àràbic, la zona de fresa més important és Oman situada a la península Aràbiga.

A la Mediterrània, de les tres espècies de tortugues que hi ha, la tortuga babaua és la més abundant: Aquesta es dirigeix al mar d'Alboran i el mar Adriàtic i la seva principal zona de fresa és Grècia.<sup>5</sup>



Fig.8: Mapa de l'àrea de distribució mundial de la tortuga babaua. Font: internet.  
20/06/2017

## COMPORAMENT

Són migratòries, s'han determinat dos grups poblacionals de diferent origen: Atlàntic i Mediterrani. Aquestes poblacions estan pràcticament aïllades genèticament. Gairebé la meitat de les poblacions de tortuga babaua té el seu origen a l'Atlàntic. Les rutes migratòries fora de la Mediterrània no estan clares, per determinats estudis s'han localitzat tortugues babaues del Mediterrani a Florida, Nicaragua o Cuba.

A la Mediterrània, es desplacen ajudades pels corrents marins al mar d'Alboran i la conca algeriana per alimentar-se. Quan la temperatura de l'aigua baixa les tortugues es dirigeixen cap a aigües més càlides, fins a un cert límit podrien suportar temperatures baixes, sense arribar a hivernar podrien baixar el seu metabolisme considerablement, romanent submergides durant hores, abans de sortir a

<sup>5</sup> Asturnatura. (2017). Caretta Caretta. 13/06/2017, de Asturnatura Sitio web: <https://www.asturnatura.com/especie/carettacaretta.html>



respirar. Conviuen pacíficament amb altres animals marins i sovint es veuen envoltats de peixos pilot o rèmores i paràsits que s'adhereixen a la seva closca.

Els exemplars estudiats en captivitat i en llibertat coincideixen a realitzar la major part de les seves activitats durant el dia. Durant les hores diürnes, a les tortugues salvatges se'ls veu amb les aletes esteses, cos immòbil i ulls oberts o mig tancats, però sempre en estat d'alerta davant qualsevol situació inesperada. A la nit, a les captives se'ls observa en aquesta mateixa posició però amb reaccions més lentes, possiblement per la falta de depredadors i perills.

## ESTAT DE CONSERVACIÓ

L'estat de conservació és una mesura de la probabilitat que una espècie continuï existint en el present o en el futur proper, en vista no només del volum de la població actual sinó també de les tendències que han mostrat al llarg del temps, de l'existència de depredadors, d'altres amenaces i de les modificacions previstes en el seu hàbitat.

Hi han diverses entitats que determinen l'estat de conservació de les espècies. Les més importants són l'UICN (Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa), el CITES (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) i el catàleg espanyol d'espècies amenaçades.

L'estat de conservació de la tortuga babaua actualment és el següent:

- Catalogada per la UICN: En perill
- Catalogada pel CITES: Apèndix I
- Catàleg espanyol d'espècies amenaçades: Vulnerable<sup>6</sup>

## PARÀSITS I MALALTIES

Els bacteris com la salmonel·la i les pseudomonas ataquen ous i cries. Els fongs apareixen en els nius i a les clavegueres, així com també els paràsits de cranc aconseguen allotjar-se en les closques. En casos més extrems, el desenvolupament de tumors tant interns com externs, els impedeix realitzar les seves més bàsiques necessitats. Alguns d'ells desenvolupen tumors als ulls causant ceguesa permanent; paràsits de la família *Spirorchiidae* afecten al cor i al cervell. Petits organismes marins i prop de 37 espècies d'algues poden viure inevitablement en les closques de les tortugues babaua.



Fig. 9: Imatge d'una tortuga babaua afectada per paràsits  
Font: internet. 20/06/2017

## AMENACES

Com amenaces naturals tenen nombrosos depredadors, principalment quan són cries. Els Crancs, els cucs, els escarabats, les formigues, les mosques, les rates, les gavines o les guineus, per esmentar-ne alguns, que s'alimenten d'ous i cries. Quan són joves i no han arribat a la seva mida total, són atacats per grans peixos i morenes, així com crancs de la família *Portunidae*. Els adults han de cuidar-se dels grans taurons i de les orques al mar, i de mosquits, mosques, gossos i humans a la superfície, especialment les femelles nidificants.



*Fig 10: Imatge d'un cranc alimentant-se d'una tortuga babaua.  
Font: internet. 20/06/2017*

La captura accidental per la pesca comercial és un problema alarmant, ja que cada vegada és més freqüent. La recol·lecció d'ous, la pèrdua del seu hàbitat i la repercussió de l'escalfament global en la temperatura dels nius i les aigües oceàniques són altres preocupacions que s'agreguen a la seva situació crítica. Afortunadament nous dissenys de xarxes de pesca ja estan sent implementats en importants ports pesquers. Tals xarxes contenen obertures especials perquè espècies marines capturades accidentalment, aconseguixin escapar sense patir algun dany. Això ja ha estat provat amb tortugues marines i va tenir un bon resultat, de manera que ara l'objectiu és que s'adopti pels treballadors.

Actualment es troben en perill d'extinció i estan protegides en la major part de les seves àrees de distribució. El robatori d'ous per a la seva comercialització és severament castigat però se segueix duent a terme per nombrosos pescadors que subsisteixen d'això.



*Fig. 11: Imatge d'uns pescadors capturant una tortuga babaua. Font: internet. 20/06/2017*

## **2.3. DUES LÍNIES DE TREBALL: L'ETOLOGIA I LA SENSIBILITZACIÓ**

### **2.3.1. L'ETOLOGIA**

#### **2.3.1.1. QUÈ ÉS L'ETOLOGIA?**

L'etologia es coneix com aquella branca de la biologia derivada de la zoologia que estudia aquest comportament en els animals dins del seu habitat, ja siguin salvatges o domèstics. Ens dóna a conèixer tot allò que té a veure amb l'instint, el comportament i la conducta dels animals depenent del seu hàbitat, l'ambient, si és domèstic o no i molts altres aspectes.

L'etologia és una ciència relativament nova sorgida a principis del segle XX quan naturalistes i zoòlegs van crear una branca d'estudi del comportament animal en el seu hàbitat natural, a diferència de l'estudi d'aquest comportament en laboratori que és el que es venia fent fins al moment

#### **2.3.1.2. OBJECTIUS DE L'ETOLOGIA**

D'una forma molt senzilla, l'etologia té dos objectius: descriure i explicar el comportament dels animals.

Per aquesta raó alguns autors diuen que l'etologia pretén estudiar què fan els animals i per què ho fan. La descripció de la conducta dels animals es realitza mitjançant l'observació, i per aquest motiu la imatge característica d'un etòleg sigui la d'una persona que passa moltes hores observant i registrant la conducta dels animals. L'explicació de la conducta, d'altra banda, requereix treballs experimentals o de comparació entre espècies. Explicar la conducta suposa estudiar els mecanismes fisiològics que són responsables de la mateixa, com canvia al llarg de la vida de l'animal, com contribueix a la supervivència i èxit reproductiu de l'individu que manifesta la conducta i de quina manera la conducta s'ha modificat al llarg de la història evolutiva de l'espècie.

Els etòlegs, com la majoria de científics, generen hipòtesis sobre el comportament animal, i el seu objectiu és demostrar aquestes hipòtesis de forma empírica.

### **2.3.1.3. QUÈ ÉS UN ETOGRAMA?**

L'etograma és un instrument auxiliar dels estudis de l'etologia, és el registre per escrit del comportament i els costums tant d'éssers humans com d'animals. És una eina de camp molt útil a l'hora d'analitzar i avaluar la conducta d'un o diversos animals.

En un etograma disposem d'una plantilla en la qual podem anotar el comportament de l'animal en el moment de l'estudi. Un cop anotades i analitzades les dadesensem i apliquem qualsevol recurs o joc d'enriquiment ambiental que sigui procedent.

Finalment, obtenim dades suficients per donar resposta a preguntes i a hipòtesis.

Hi ha dos tipus d'etograma:

- Etograma qualitatiu: Donen informació sobre el comportament general d'un animal o espècie, sense ser específic en l'època de l'any o període d'observació
- Etograma quantitatiu: Descriu el comportament d'aquest animal, durant un període de temps definit.(període d'observació en dies, setmanes o mesos, estació de l'any, període migratori.

## **2.3.2. CAMPANYA DE SENSIBILITZACIÓ**

### **2.3.2.1. QUÈ ÉS UNA CAMPANYA DE SENSIBILITZACIÓ?**

Les campanyes de sensibilització són línies d'acció que es desenvolupen durant un temps específic, planificada, coordinada i organitzada amb la finalitat de mostrar a un determinat grup de persones la necessitat de modificar alguna conducta o d'aconseguir un objectiu. Alguns mètodes per aconseguir un canvi és ajuntar signatures per presentar davant les autoritats pertinents, o només aconseguir el compromís de la gent.

Les campanyes de sensibilització ajuden a la gent a prendre consciència sobre els temes socials, a comunicar-se, a aclarir les seves idees i a investigar.

### **2.3.2.2. COM ORGANITZEM UNA CAMPANYA DE SENSIBILITZACIÓ?**

Per organitzar una campanya de conscienciació, el primer que s'ha de fer és escollir el tema del que parlarem, de què volem conscienciar i els objectius que tenim amb aquesta campanya. Quan ja tenim el tema de la campanya, hem de realitzar un diagnòstic, és a dir, precisar quina és la situació actual envers el problema.

En segon lloc, és necessari indicar uns objectius per a la nostra actuació. Podem establir un objectiu general de la campanya, que pot consistir en disminuir un determinat problema, i uns objectius particulars, que poden basar-se en augmentar la conscienciació de la societat sobre el problema.

Després, hem de determinar el públic a qui va dirigida la campanya, ja que el tipus de campanya variarà molt segons el tipus de públic a qui ens dirigim. Hem de tenir molt en compte factors com l'edat del públic, el seu grau de coneixement previ, la seva conscienciació prèvia, etc. No utilitzarem el mateix llenguatge si ens dirigim a nens amb molt poc coneixement sobre el tema, que si ho fem a adults que ja estan prèviament informats. Quan ja hem definit a qui ens dirigirem, hem d'establir

estratègies de comunicació, que han de ser les adequades per fer arribar millor el missatge al públic (realitzar enquestes, mostres culturals, presentacions, pòsters, etc).

Després, el que hem de fer és informar-nos més a fons sobre la problemàtica amb dades científiques i estadístiques que avalin la importància d'aconseguir l'objectiu. És necessari tenir un bon coneixement per poder transmetre bé el missatge i arribar al nostre objectiu.

Amb aquestes dades, el que farem és fer un esquema de desenvolupament de la campanya i un text que hauran de llegir totes les persones a les quals va dirigit el missatge.

A continuació, hem de definir l'àmbit en el que durem a terme la nostra campanya (a una institució pública, per Internet, al carrer, etc) i el temps que disposem per fer arribar el nostre missatge.

Per poder dur a terme tots aquests punts, ens pot ser de molta ajuda fer-nos algunes de les següents preguntes:

- Quina és la situació actual? (Ajuda a analitzar i definir el diagnòstic)
  - Què volem canviar? (Ajuda a definir els objectius)
  - Què farà que ells canviïn? (estratègies de comunicació) Com ho farem? (activitats de la campanya.
  - Com imaginem la situació de l'escola o el barri en el futur, reflectint els resultats de la campanya?
- Formular-nos aquesta pregunta pot ajudar a establir l'objectiu, terminis i accions a seguir en el curs de la campanya.

Quan ja hem determinat tots els punts anteriors, ja podem continuar cap a la planificació i l'elaboració de la campanya.

## **3. PART PRÀCTICA**

### **3.1. ESTUDI ETOLÒGIC**

#### **3.1.1. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ**

Quan vaig decidir realitzar un estudi etològic per al meu treball, primer vaig determinar la pregunta a la que volia donar resposta amb el meu estudi. La meva pregunta d'investigació és la següent:

És diferent en comportament d'una tortuga que porta molt de temps en captivitat que el d'una que en porta poc?

#### **3.1.2. HIPÒTESIS**

Abans de realitzar l'estudi, jo ja tenia una idea dels resultats que podria obtenir, encara que no tenia res segur. A partir d'aquestes idees inicials, vaig elaborar la meva hipòtesis, que va ser la següent:

-Una tortuga marina que porti més de dos anys en un centre de recuperació presentarà més moviment que una tortuga marina que porti menys de dos anys.

### 3.1.3. METODOLOGIA

Per tal de demostrar aquesta hipòtesis utilitzaré etogrames, amb l'objectiu de determinar el comportament de les dues tortugues escollides i després comparar-ho.

#### 3.1.3.1. PACIENTS ESCOLLITS

Per fer les pràctiques he escollit dues tortugues que porten diferents temps en captivitat, la Massa Gran i la Niki.

##### 1. Massa Gran

Massa Gran és la tortuga més gran del Centre superant els 100kg, i també de les més velles, amb més de mig segle d'edat.

La seva història comença el 1996 quan l'antic Institut de Ciències del Mar la va portar al Centre de Rescat d'animals Marins del CRAM perquè es fes càrrec i tingués unes millors condicions de vida, ja que les tortugues babaues com aquesta són una espècie protegida.

Massa Gran havia viscut allà des de molt petita fins a convertir -se en un exemplar adult de 80 quilos. Per aquest motiu, ara no pot viure en llibertat, ja que tants anys en captivitat han fet que no hagi pogut desenvolupar els recursos necessaris per aprendre a sobreviure per si sola en el seu medi natural. No obstant això, Massa Gran viu a les instal·lacions del CRAM, on es troba ben alimentada i disposa de la seva parcel·la per nedar i exercitar-se.



*Fig 12. Tortuga Massa Gran nedant a la seva tanca al Cram.  
Font: elaboració pròpia. 10/07/2017*

## 2. Niki

La Niki, de 33kg de pes, va arribar a la costa d'Arenys de Mar amb cordes embolicades a les aletes anteriors i a la boca. L'animal havia realitzat diversos intents d'alliberar-se de l'element que l'impedia la correcta natació sense èxit. El resultat va ser augmentar la compressió de la corda entortolligada a la aleta i empassar-se 95 cm de corda. Sortosament, la Niki va ser albirada per un grup de regatistes el passat 9 d'octubre, que en veure la situació de l'animal i el seu estat de debilitat van decidir pujar-la a bord i avisar als membres de l'equip de rescat del CRAM que vinguessin a assistir a l'animal d'urgència. La lesió causada per les laceracions produïdes per la corda va comprometre la vascularització de la aleta, provocant isquèmia i també edema en l'extremitat afectada. El complicat pronòstic de la Niki en un inici no descartava la possibilitat de l'amputació de l'aleta si la infecció hagués començat a estendre's. Els casos en que l'animal presenta emmallament amb sedal, cordes o xarxes, aquests acaben penetrant en el teixit tou de l'aleta, tallant lligaments i múscul fins a gairebé arribar a l'os.



*Fig. 13: La tortuga Niki nedant a la seva tanca al Cram.  
Font: elaboració pròpia. 10/07/2017*

He escollit aquestes dues tortugues perquè penso que són els candidats perfectes per donar resposta a la meua hipòtesis. Per una banda, la Massa Gran porta molts anys en captivitat i està totalment acostumada a viure amb humans, i per l'altra banda la Niki en porta molt poc, està acostumada a viure al seu hàbitat natural i en tornarà quan estigui totalment recuperada.

### 3.1.3.2. ETOGRAMA

El meu estudi es centra en comparar el comportament de les dues tortugues, i per tant el meu etograma s'ha de centrar en els diferents moviments i accions que fan les tortugues (respirar, nadar ràpidament, etc). En total, vaig realitzar deu etogrames a cada pacient.

Vaig fer els etogrames amb intervals de 5 minuts, i els paràmetres de comportament que vaig utilitzar van ser els següents:

O- observa

M- menja

R- respira

MR- moviment ràpid

ML- moviment lent

CI- comportament inactiu

B- obre i tanca la boca

Al principi, també vaig incloure a l'etograma les interaccions que rebien les tortugues, per així observar si el seu comportament variava, però posteriorment vaig decidir que no era necessari ni aportava cap informació aprofitable per a la meua pregunta, ja que normalment no rebien interaccions i quan ho feien no variava el seu comportament

### **3.1.3.3. MATERIALS**

Els materials utilitzats per realitzar les pràctiques van ser els següents:

- Etogrames en paper
- Bolígraf
- Cronòmetre del mòbil
- Calculadora del mòbil
- Càmera del mòbil

### **3.1.3.4. CALENDARI DE TREBALL I PRESA DE DADES**

Per fer les pràctiques disposava de sis sessions pràctiques, que eren sis dies de juliol i agost escollits per mi quan havia d'anar al CRAM amb un horari de 10:00 a 14:00.

Per prendre les dades d'aquesta part del treball vaig utilitzar tres d'aquestes sessions, en cada una de les quals vaig realitzar etogrames als dos pacients

#### **Primera sessió pràctica: dilluns 17 de juliol.**

Vaig assistir al CRAM a les 10:00 per realitzar les pràctiques. Per començar, vaig explicar què és el que tenia pensat pel meu treball i el que ja tenia fet. Després vaig estar treballant amb la base de dades per a l'altra part del treball. Aquest dia encara no vaig començar l'estudi etològic, ja que no tenia enllestit el meu etograma i dubtava sobre aquest. Un cop resolta, vaig treballar en millorar el meu etograma, amb l'objectiu de començar a utilitzar-ho a la propera sessió pràctica.





*Fig 14: Entrada al centre CRAM. Font: internet. 14/07/2017*

### **Segona sessió pràctica: dijous 20 de juliol**

Vaig tornar a entrar al CRAM a les 10:00 per realitzar la segona sessió pràctica, aquesta vegada començant l'estudi etològic. Portava deu etogrames, amb l'objectiu de realitzar cinc a cada pacient. Em vaig dirigir a els tancs on es troben les tortugues i, després d'observar-les uns minuts per tenir una primera impressió del seu comportament, vaig començar els etogrames. A les 11:00 vaig acabar de completar-los, i després de fer algunes fotos, vaig començar a treballar amb l'ordinador per poder interpretar millor les dades que havia pres.



*Fig.15: Tanca on es troben les tortugues del CRAM. Font: elaboració pròpia. 20/07/2017*

**Tercera sessió pràctica: diumenge 23 de juliol**

A aquesta tercera sessió pràctica vaig tornar a entrar a les 10:00 per realitzar la segona tanda d'etogrames. El temps de durada va ser el mateix que el dels primers etogrames, i a les 11:00 ja els havia acabat. La presa de dades en els etogrames estava completada, i per tant vaig començar a tractar totes les dades i a fer gràfiques comparant els dos comportaments.



*Fig 16: Tortuga Niki nedant a la seva tanca. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017*

Encara en quedaven tres dies de practiques, però com que la presa de dades de l'estudi etològic ja estava acabada, vaig utilitzar-les per interpretar les dades i per avançar altres parts del treball.

**3.1.3.5. TRACTAMENT DE DADES**

Una vegada tenim totes les dades establertes a l'etograma s'ha de fer un estudi d'aquestes. Per poder donar resposta a la meva pregunta, he utilitzat el programa Excel per crear gràfiques que representin d'una manera més visual les dades obtingudes als etogrames realitzats. Els etogrames a partir dels quals he elaborat les gràfiques es troben al annexos del treball.

El meu estudi és un estudi comparatiu, ja que he de determinar si hi ha diferències entre el comportament de la Massa Gran i el de la Niki.

**MASSA GRAN**

Observa	Menja	Respira	Moviment ràpid	Moviment lent	Comportament inactiu	Obre i tanca la boca
4%	0%	12%	38%	36%	9%	1%

*Fig 17. Taula 1. Font: elaboració pròpia. 26/07/2017*

### MASSA GRAN

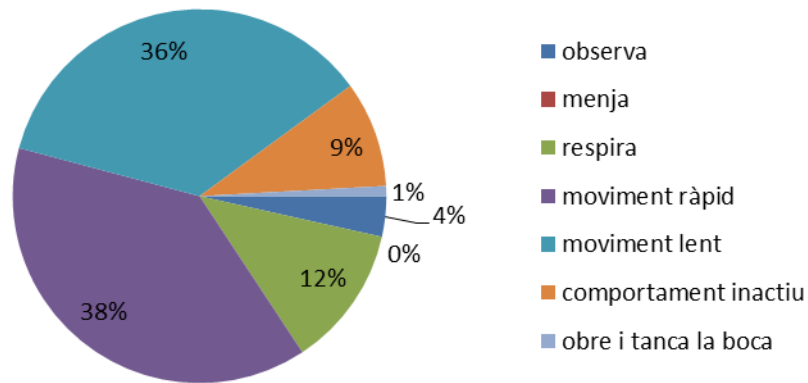


Fig 18. Gràfica 1. Font: elaboració pròpia. 26/07/2017

En aquest diagrama de sectors podem observar que la menor part del temps la tortuga Massa Gran té un comportament inactiu, (9%), per tant el seu comportament podríem dir que es actiu (91%), ja que no només fa moviments ràpids sinó que també es mostra observadora i menja i respira amb normalitat.

### NIKI

Observa	Menja	Respira	Moviment ràpid	Moviment lent	Comportament inactiu	Obre i tanca la boca
1%	0%	17%	18%	23%	19%	2%

Fig 19. Taula 2. Font: elaboració pròpia. 26/07/2017

### NIKI

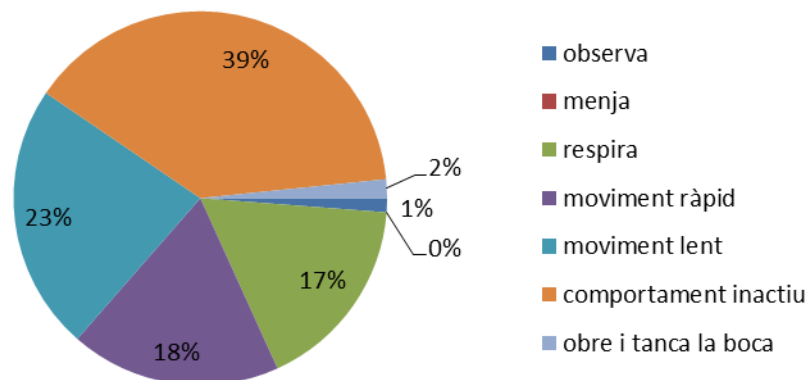


Fig 20. Gràfica 2. Font: elaboració pròpia. 26/07/2017

En aquest diagrama de sectors podem observar que gran part del comportament de la tortuga Niki és inactiu (39%). Aquesta tortuga passa bastant temps immòbil a la part de sota del tanc, després comença a moure's un temps per sortir a respirar, i quant ja ho ha fet durant un temps torna a adoptar l'estat immòbil.

**COMPARACIÓ:**

A continuació utilitzaré les dades obtingudes per realitzar una gràfica comparant els percentatges de les dues tortugues en tots els comportaments.

TORTUGUES	Observa	Menja	Respira	Moviment ràpid	Moviment lent	Comportament inactiu	Obre i tanca la boca
Massa Gran	4%	0%	12%	38%	36%	9%	1%
Niki	1%	0%	17%	18%	23%	39%	2%

Fig 21. Taula 3. Font: elaboració pròpia. 26/07/2017

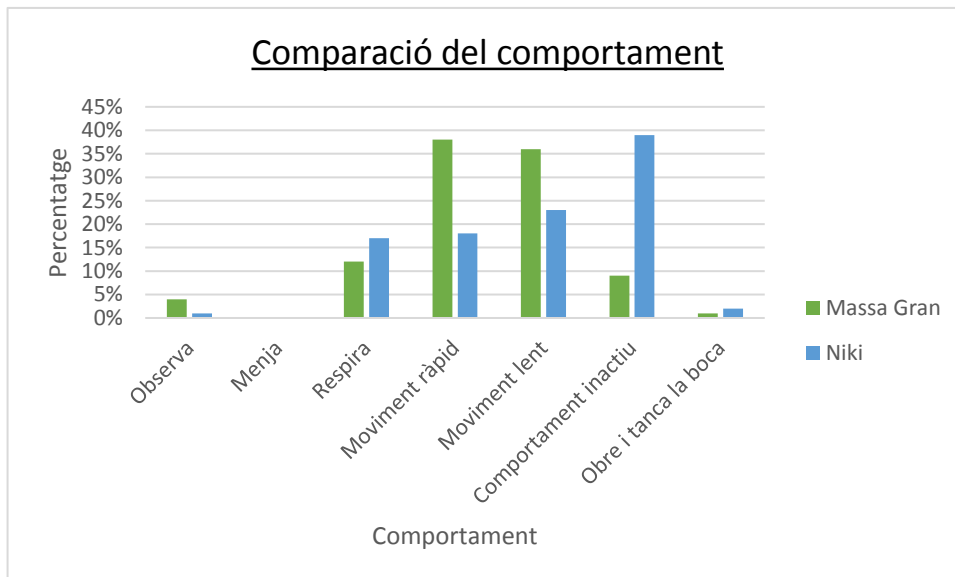


Fig 22. Gràfica 3. Font: elaboració pròpia. 26/07/2017

Cap de les dues té un comportament majoritàriament inactiu, però al percentatge del temps immòbil que passen podem observar una diferència notable. A la columna d'observació cap de les dues sobrepassa a l'altre amb molta diferència, encara que sí podem veure que la Massa Gran ho fa amb més freqüència, ja que sobretot quan hi ha visites, sol observar pel vidre a les persones que passen.

La Niki no es mostra tan curiosa i observa l'exterior amb molta poca freqüència. A totes les columnes que impliquen moviment la Massa Gran supera amb diferència a la Niki, ja que aquesta última passa bastants intervals de temps sense moure's mentre que la Massa Gran ho fa contínuament. Pel que fa a la columna de comportament inactiu la Niki sobrepassa a la Massa Gran amb notable diferència. Finalment, a partir d'aquesta gràfica podem determinar que el comportament de la tortuga Massa Gran és més actiu que el de la tortuga Niki.

### **3.1.3.6. ANÀLISIS DELS RESULTATS**

Els resultats envers l'estudi etològic realitzat assenyalen que sí hi ha una diferència notable entre els comportaments de les dues tortugues. A partir de les dades preses als meus etogrames, podem determinar que el comportament de la Massa Gran és molt més actiu que el de la Niki, ja que presenta molt més moviment.

No he determinat si el seu comportament canvia si hi ha interaccions ja que no era una informació útil per a la meua pregunta, i a més la major part del temps no reben cap interacció, a excepció de quan hi ha visites. No obstant, s'ha de tenir present que durant tot el temps de la presa de dades han rebut la meua interacció, ja que elles veien com em movia i m'apropava a elles. En conseqüència, pot haver una variació en el seu comportament, que pot ser diferent quan estan soles que quan joestic amb elles.

La Massa Gran ha estat en captivitat des de fa molts anys, rebent interaccions amb persones, i mostra un comportament dependent dels humans, i pot ser per aquest motiu no té por a les visites o a acostar-se a les persones. A causa d'això, pot ser que la meua presència no causi cap canvi en el seu comportament ja que està molt acostumada, a diferència de la Niki, que potser sí que s'intenti amagar quan em veu i per això està tan inactiva.

Per una altra banda, també s'haurien de tenir en compte altres paràmetres que poden afectar el seu comportament. Encara que són dues tortugues de la mateixa espècie, la seva personalitat també podria influir molt en el comportament que tenen, ja que potser la Massa Gran té un caràcter més curiós i mogut que la Niki, i això podria fer que es comporti així. Factors com la temperatura, la hora i el dia també podrien influir en el comportament de les tortugues, però els etogrames han sigut realitzats amb les mateixes condicions per a les dues tortugues, així que és poc probable que les dades obtingudes hagin variat a causa d'aquests factors. Finalment, encara que hi ha altres factors a tenir en compte, i caldrien fer estudis més exhaustius. En el nostre estudi podem determinar que una tortuga marina que porta més de dos anys en un centre de recuperació presenta més moviment que una tortuga marina que porta menys de dos anys.

## **3.2. CAMPANYA DE SENSIBILITZACIÓ**

### **3.2.1. INTRODUCCIÓ**

Quan vaig decidir que el meu treball tractaria de tortugues marines, vaig començar a informar-me i a aprendre molt sobre aquests animals. A partir d'aquesta petita investigació, vaig adonar -me de que eren una espècie en perill i que eren moltes les amenaces que pateix aquesta espècie. Moltes d'aquestes amenaces són causades pels humans, i es podrien evitar si la gent deixes alguns hàbits que són molt perjudicials per les tortugues marines, com per exemple llençar escombraries a les platges o utilitzar mètodes de pesca nocius per al medi marí.

Vaig pensar que molta gent adopta aquests hàbits per que no són conscients del mal que estan produint a les espècies marines, i que un major grau de conscienciació envers aquests problemes millorarien notablement l'estat del mar. Per això, vaig decidir que, a més de fer investigació per resoldre les meves hipòtesis, volia realitzar una actuació per poder augmentar la sensibilització d'alguns alumnes del meu institut sobre aquests problemes.

### **3.2.2. OBJECTIU**

Al decidir que faria una campanya de sensibilització, ja tenia clar que el meu objectiu era augmentar el grau de conscienciació d'alguns alumnes del meu institut sobre un dels problemes que afecta a les tortugues marines, per tal de poder-lo disminuir.

A més, vaig decidir que volia fer un estudi comparant el grau de conscienciació dels alumnes abans de la campanya i després d'aquesta, i així respondre una pregunta d'investigació.

### **3.2.3. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ**

Per poder dur a terme la campanya, vaig decidir que també volia donar resposta a una pregunta d'investigació, que consisteix en la següent:

-Quin és el grau de conscienciació envers la contaminació dels mars a causa de residus humans que augmenta amb la campanya als alumnes de ESO

### **3.2.4. HIPÒTESIS**

Abans de respondre la pregunta d'investigació, jo ja tenia una idea del resultat que podria obtenir, i em vaig formular la següent hipòtesis:

-El grau de conscienciació dels alumnes de l'ESO augmenta més d'un vint per cent després d'haver realitzat la campanya de conscienciació.

### **3.2.5. METODOLOGIA**

La metodologia d'aquesta part del treball es compon de tres parts. Primer, vaig decidir que per escollir el tema de la campanya utilitzaria la base de dades del CRAM, i així determinar el principal motiu d'arribada de tortugues babaues al centre i utilitzar aquest com a tema.

En segon lloc, per donar resposta a la pregunta d'investigació formulada, vaig decidir que utilitzaria enquestes, que farien tots els alumnes de la classe abans de fer la campanya i al finalitzar, i així poder comparar el grau de conscienciació que tenen.

Finalment, havia de dissenyar la campanya per poder fer arribar adequadament el missatge als alumnes.

### **3.2.6. DETERMINAR EL PRINCIPAL PROBLEMA**

#### **3.2.6.1. INTRODUCCIÓ**

Al decidir que faria una campanya de sensibilització, ja tenia clar que el meu objectiu era augmentar el grau de conscienciació d'alguns alumnes del meu institut sobre un dels problemes que afectes a les tortugues marines, per tal de poder disminuir-lo. Quan vaig començar a informar-me dels diferents problemes que hi ha, tenia molts dubtes sobre quin escollir, i vaig decidir que volia fer la meva campanya sobre aquell que més afectés a les tortugues babaues.

Així, vaig considerar que la millor forma de escollir-ho era utilitzant la base de dades de CRAM. A aquesta base de dades estan registrades totes les tortugues que han arribat al CRAM des de l'any 1994, i també el seu motiu d'arribada, entre altres dades de la tortuga. A partir d'aquestes dades, vaig determinar la principal causa d'arribada, i aquesta seria la que utilitzaria a la campanya.

#### **3.2.6.2. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ**

Per poder dur a terme el meu objectiu, havia de fer una petita investigació amb la base de dades, per respondre la següent pregunta:

Quina és la principal causa d'arribada de tortugues babaues al centre de recuperació CRAM?

#### **3.2.6.3. HIPÒTESIS**

Jo ja tenia una idea de quin podria ser el resultat de la investigació, així que abans de resoldre la pregunta em vaig plantejar la següent hipòtesis:

-Més del 50% de les tortugues babaues que arriben al centre de recuperació CRAM ho fan a causa d'algun tipus de residu humà.

#### **3.2.6.4. METODOLOGIA**

##### **Materials**

1. Portàtil amb base de dades tortugues marines del CRAM
2. Llibreta
3. Bolígraf
4. Excel

### Calendari de treball i pressa de dades

Per fer aquesta part del treball només vaig utilitzar la primera sessió pràctica del CRAM, el dia 17 de juliol.

Vaig arribar al CRAM i vaig obrir la base de dades. A aquesta estaven apuntades totes les tortugues que havien arribat al CRAM des de 1994, i diferents dades de cada tortuga (nom, data d'ingrés, marcatge, estat, lloc, avis, causa, teràpia, etc).

Jo només vaig anotar les dades que determinaven el motiu d'ingrés de la tortuga al centre. Les diverses causes que han portat a les tortugues a arribar al CRAM són les següents:

- RED(xarxa): Tortugues que han estat ferides a causa d'una xarxa.
- ANZ(ham) : Tortugues que han estat ferides per un ham , és a dir, un ganxo petit de ferro o d'un altre metall que, penjat d'un fil i proveït d'esquer, serveix per a pescar.
- ARR( arrossegament): Tortugues que han estat ferides per la pesca d'arrossegament.
- VAR (varat): Tortugues que s'han trobat encallades a la platja.
- FLO(flota): Tortugues que s'han trobat flotant a l'aigua, potser perquè no pugui nedar bé o tingui alguna lesió.
- DEC(decomissada): Tortugues que arriben al centre perquè la policia la confisca, ja que és il·legal tenir tortugues marines a casa.
- CED(cedida): Tortugues que arriben al centre perquè l'han cedit d'un altre centre, potser perquè acabi un estudi científic o per altres motius.
- COL(col·lisionada): Tortugues que han estat ferides perquè han xocat amb un vaixell o altres embarcacions.

### 3.2.6.5. TRACTAMENT DE DADES

Una vegada tenim totes les dades establertes s'ha de fer un estudi d'aquestes. Per poder donar resposta a la meua pregunta, he utilitzat el programa Excel per crear gràfiques que representin d'una manera més visual les dades obtingudes.

Xarxa	Ham	Arrossegament	Capturada	Varada	Flota	Decomissada	Cedida	Col·lisionada
69	211	38	13	149	109	0	7	0
11,5%	35%	6,38%	2,18%	25%	18,9%	0%	1,17%	0%

Fig 23. Taula 4. Font: elaboració pròpia. 02/08/2017



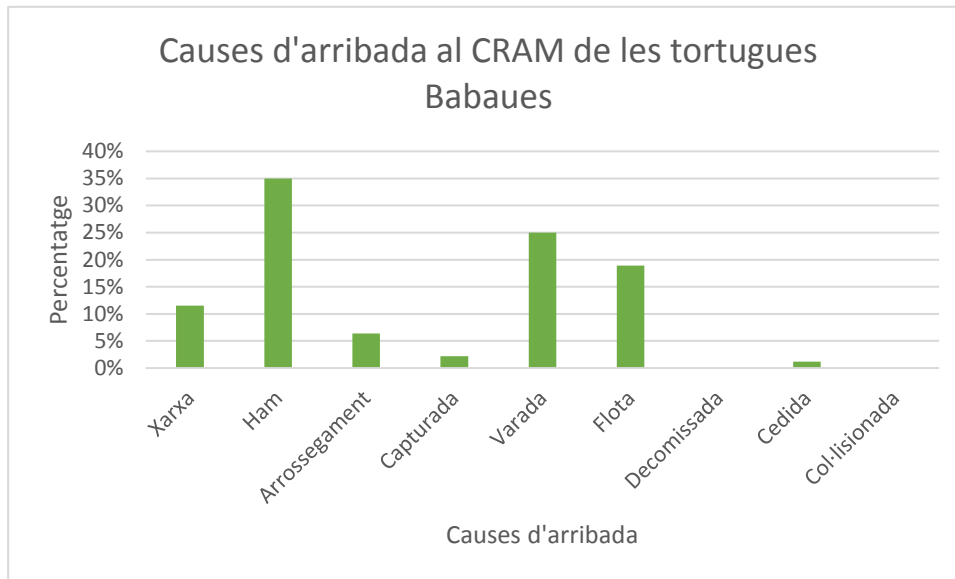


Fig 24. Gràfica 3. Font: elaboració pròpia. 02/08/2017

En aquest gràfic podem observar els diferents motius pels quals les tortugues babaues són ingressades al centre CRAM. Podem determinar que la major part de les tortugues arriben a causa d'haver estat ferides per un ham, és a dir, a causa de la pesca. També un percentatge d'elles arriben a causa d'haver estat ferides per una xarxa, el que també és causa de la pesca.

Per una altra banda, hi ha moltes tortugues que ingressen perquè s'han trobat encallades a la platja o flotant a l'aigua, potser perquè no puguin nedar bé o tinguin alguna lesió. Aquestes últimes poden haver acabat en aquestes condicions per diferents motius, entre els quals es troben els residus humans. Actualment, hi han molts residus, com per exemple els plàstics, que es troben als oceans i poden ser confosos amb menjar per les tortugues marines. Aquestes se'ls empassen i poden tenir molts problemes de salut.

### 3.2.6.6. CONCLUSIONS

Després d'haver observat els resultats obtinguts, vaig poder determinar que la meua hipòtesis era falsa, ja que més d'un 50% de tortugues marines no arriben al CRAM a causa d'algun residu humà, sinó que ho fan a causa de la pesca.

Havia d'escollir entre els dos principals motius d'arribada de les tortugues al centre, la pesca i els residus. El percentatge de tortugues que arriben al centre a causa de la pesca és superior al de les tortugues que arriben a causa dels residus. No obstant, havia de tenir en compte quin tema seria més adequat per a una campanya dirigida a alumnes d'ESO. Seria molt positiu conscienciar als alumnes sobre els perills de la pesca, però actualment ells no poden actuar de cap manera per millorar aquesta situació. En canvi, si la campanya parla sobre els residus humans, els nens sí que poden modificar alguns comportaments per millorar aquest problema, com per exemple no llençar escombraries a la platja o al mar. En conclusió, vaig decidir fer una campanya de conscienciació sobre l'impacte que tenen els residus humans sobre el medi marí, ja que vaig pensar que els alumnes tenien més pla d'actuació envers aquest problema que en els altres.

### 3.2.7. ENQUESTES

En aquesta part desenvoluparé dos enquestes, una inicial i una final, amb l'objectiu de poder determinar amb aquestes el grau de conscienciació que els alumnes tenen envers en problema de la contaminació de residus als oceans.

Les dues enquestes consistiran en 8 preguntes amb tres opcions de resposta. Una de les respostes significarà un bon grau de conscienciació, l'altre un grau neutre, i l'altre poc grau de conscienciació.

#### Enquesta inicial

A continuació, es troba l'enquesta inicial que faré als nens de la classe de 3r d'ESO. Amb aquesta enquesta vull saber el seu pensament sobre la contaminació marina abans d'exposar la meva campanya i d'aquesta manera saber el grau de conscienciació dels alumnes.

1. Creus que és important mantenir els nostres mars nets?

- a) Sí, ja que hi han molts animals que els habiten i a més ens és necessari per obtenir molts recursos.
- b) M'és indiferent si és important o no, ja que no és un tema que m'afecti personalment.
- c) No, crec que no és gens important mantenir els mars nets i no ens hauríem de preocupar per això.

2. Que t'assembla que estiguin desapareixent animals i éssers vius marins per la contaminació a les platges?

- a) Molt malament, els animals marins haurien de viure en un mar net.
- b) Ho trobo malament, encara que no passa res per llençar alguna cosa al mar.
- c) Em dona igual que estiguin morint animals marins per la contaminació.

3. Creus que la societat actual està conscienciada sobre el problema de la contaminació a les platges?

- a) No, ja que molta gent contamina les platges amb residus, i si tinguessin una bona conscienciació no ho farien.
- b) Crec que hi ha la mateixa quantitat de gent amb bona conscienciació sobre aquest problema que de gent que no en té.
- c) Sí, crec que la societat està ben conscienciada i no és necessari utilitzar aquest tipus de campanya.

4. Amb quina freqüència llences residus quan vas a la platja?

- a) Mai, sempre llenço els residus al contenidor.
- b) Alguna vegada quan marxem de la platja no recullo els residus.
- c) Gairebé sempre deixem la brutícia a la sorra i no recollim.

5. Què faries si veus a algú que llença un residu al mar o a la sorra?

- a) Li explicaria que això no està ben fet i que pot causar molts problemes si segueix embrutant.
- b) Em semblaria malament, però no li diria res.

c) Em donaria igual, ja que no considero que sigui un fet perjudicial.

6. Què faries si veus un residu a surant al mar o a la sorra?

a) Ho recolliria encara que no fos meu per contribuir a que el mar estigui net.

b) Ho deixaria estar, ja que jo només recullo la meva brutícia.

c) No ho recolliria, i no em semblaria malament ja que em dona igual que els mars es contaminin amb residus.

7. Què faries si veus algun animal marí ferit o mort a prop de les platges?

a) Trucaria ràpidament als números especialitzats en aquests tipus de situacions.

b) No sabria on trucar, així que avisaria a la gent que tingues més a prop per que ells es fàcil càrrec de la situació.

c) No faria res, ja que em seria indiferent i continuaria amb el que estigues fent sense donar-li importància.

8. De gran t'agradaria protegir el mar de la contaminació?

a) Sí, perquè m'encantaria defensar el mar i als animals que hi habiten en ell.

b) Sí perquè vull seguir anant a la platja i banyar-me sense que hi hagi brutícia.

c) No perquè la contaminació al mar no és un problema important.

### **Enquesta final**

A continuació, es troba l'enquesta final que han fet els nens de la classe de 1r d'ESO. Amb aquesta enquesta vull saber com ha influït l'exposició de la meva campanya de conscienciació als alumnes (fent la comparació amb l'enquesta inicial), analitzar si s'han produït canvis i quins en el pensament dels adolescents i saber d'aquesta manera si la campanya ha aconseguit el que es proposava o si bé caldria algun canvi perquè hi hagués repercutit més.

1. Què t'ha fet pensar l'exposició sobre la contaminació?

a) Que és un problema greu i ens afecta a tots.

b) No sabia que el mar estigués tan brut.

c) M'ha sigut indiferent.

2. Que has sentit després de veure les imatges?

a) Tristesa i preocupació.

b) Tristesa però alhora no ho trobo per tant.

c) No m'ha transmès cap sentiment.

3. Què creus que s'hauria de fer?

a) Netejar les platges encara que la brutícia no sigui nostra.

b) Recollir els residus abans de marxar de la platja.

c) No cal fer res, per això estan els escombraires.

4. Les imatges t'han impactat?

- a) Sí, perquè els animals pateixen per la contaminació que generem.
- b) Sí, però jo no puc fer res per solucionar-ho.
- c) No m'han impactat ja que no crec que sigui per tant.

5. Què creus que haurien de fer els governs dels diferents països per acabar amb la contaminació?

- a) S'haurien d'implicar més i fer envasos més ecològics per combatre els plàstics.
- b) S'hauria de castigar més severament a aquells que contaminen.
- c) No s'hauria de fer res ja que és molt car solucionar-ho.

6. Creus que aquest és un problema que hem creat els humans i que per tant l'hem de solucionar nosaltres?

- a) Sí, perquè el mar no té la culpa de la nostra irresponsabilitat.
- b) Sí, però no sabia com solucionar-ho
- c) Les persones no tenim la culpa.

7. Penses que la contaminació ens afecta a les persones?

- a) Sí, però crec que afecta molt més al mar i als animals que l'habiten, per tant l'hem de solucionar.
- b) Sí, per aquesta raó jo no contamino.
- c) No, perquè la contaminació a mi m'és igual.

8. T'agradaria fer de voluntari a algun centre de recuperació per ajudar als animals marins quan siguis gran?

- a) Sí, ja que per culpa nostra molts animals estan morint i em sembla necessari la nostra ajuda per millorar la situació.
- b) No, ja que encara que penso que ajudar als animals és necessari, no m'agradaria participar personalment.
- c) No, ja que penso que hi han coses més importants per fer, ja que aquest no és un problema tan important.

### **3.2.8. DISSENY DE LA CAMPANYA**

#### **3.2.8.1. IDENTIFICACIÓ DEL PROBLEMA**

La contaminació és un problema que avui dia es troba a nivell mundial per culpa dels humans, afectant la vida marina. Aquesta problemàtica es defineix com la introducció de contaminants nocius en un ecosistema determinat. Un dels contaminants més comuns derivats de l'activitat humana que afecta els animals i als medis marins són els plàstics, com a resultat de la contaminació a les costes entre molts altres com l'alumini o els fàrmacs. Amb aquesta campanya vull donar a conèixer què és la contaminació a les costes, què és necessari canviar i el per què.

### 3.2.8.2. OBJECTIUS

L'objectiu principal de la meva campanya és conscienciar als joves i fer que no contaminin més les costes. Per aconseguir això, he determinat un conjunt d'objectius envers el missatge que donaré, que són els següents:

- Que finalment s'hagin parat a pensar en com afecta la contaminació.
- Que el trobin un tema greu que ens afecta a tots.
- Arribar amb la meva campanya encara que sigui a un quart de la classe.
- Ensenyar valors de respecte per la natura.
- Incentivar als nens i animar-los per a que cuidin els mars.

### 3.2.8.3. PÚBLIC OBJECTIU

El públic al qual la meva campanya va dirigida consisteix en nens de ESO, d'entre 12 i 16 anys. Vaig decidir dirigir-la als alumnes perquè crec que els nens són més fàcilment influenciables que els adults, ja que es pot arribar més fàcilment a les seves emocions i fer que canviïn alguns hàbits perjudicials. A més, els nens seran el futur de la nostra societat, i que tinguin un bon coneixement sobre l'estat i els problemes que afecten al medi marí és important pel futur d'aquest.

### 3.2.8.4. QUÈ DIREM I COM HO DIREM

Per tal d'aconseguir els objectius esmentats anteriorment, he establert un conjunt de missatges que vull desenvolupar i explicar a la meva campanya, que són els següents:

- El mar no és un recurs inesgotable.
- El mar ens dóna vida, nosaltres en canvi l'enverinem.
- Hem de preservar la vida marina ja que sense ella morirem.
- Si seguim utilitzant el mar com un gran cub d'escombraries, entre ella viurem.
- El mar va iniciar la vida, si seguim així serà el final
- Parlar de com afecta la contaminació als seus interessos.
- Posar un vídeo conscienciator de com pot acabar el mar dintre de pocs anys
- Parlar d'alguns casos d'éssers vius que es veuen afectats, sobretot de les tortugues marines.
- Parlar també des del punt de vista positiu per crear motivació.
- Posar algun exemple de com poden ajudar al mar.

### 3.2.8.5. EN QUIN FORMAT?

Per poder donar tots aquestes missatges als alumnes, era necessari utilitzar un suport visual per tal de captar la seva atenció, ja que si jo només parlava sense cap imatge es podria tornar avorrit per ells i el missatge podria no arribar adequadament.

Per aquest motiu, vaig decidir utilitzar un PowerPoint per reforçar el que jo deia amb imatges o algun vídeo conscienciator, ja que així als nens els podria ser més fàcil entendre la campanya.

Les diapositives del Power Point utilitzat es troben al annexos del treball.

### 3.2.8.6. MEDI DE COMUNICACIÓ

Com que el públic al qual anirà dirigida la meva campanya són els adolescents, he decidit utilitzar com a medi de comunicació una aula amb estudiants d'ESO.

### 3.2.8.7. PLA D'ACTUACIÓ

Al meu institut les classes són d'una hora, així que el meu objectiu és poder distribuir aquest temps per realitzar les enquestes i poder fer la presentació. La presentació oral durarà 20 minuts, i els altres 20 minuts els dividiré en 10 minuts al principi i 10 minuts al final per que els alumnes omplin les enquestes.



*Fig 25. Imatge de la presentació en PowerPoint.  
Font: elaboració pròpia. 30/10/2017*

### 3.2.8.8. MATERIALS

Per a la exposició de la meva campanya utilitzaré els següents recursos:

- Enquesta inicial
- Exposició amb Power Point
- Vídeo conscienciador.
- Enquesta final

### 3.2.8.9. EXPOSICIÓ DE LA CAMPANYA

A continuació es troba el text que utilitzaré a la presentació. Aquest text serà el que jo diré oralment, ja que al Power Point es trobarà molt resumit i amb imatges, per tal de captar l'atenció dels alumnes.

## **INTRODUCCIÓ**

Segurament molts de vosaltres haureu llençat un residu a la sorra o al mar alguna vegada que hagueu anat a la platja. A simple vista no sembla un fet que pugui tenir moltes conseqüències, ja que sembla que una simple bossa de plàstic o una llauna no pot fer cap mal, i que posteriorment algú s'encarregaria de recollir-la. Però la veritat és que no som conscients de les repercussions que poden tenir aquests residus al medi marí.

Moltes espècies marines, com per exemple diferents peixos o les tortugues marines, es veuen afectades per aquest tipus de contaminació, ja que poden confondre els residus amb menjar o es poden quedar enredats en ells, causant-lis greus problemes de salut.

## **DEFINICIÓ CONTAMINACIÓ COSTERA**

Primerament, és necessari saber a què ens referim quan parlem de contaminació costera.

La contaminació marina costanera es defineix com la introducció directa o indirecta per part de l'home, de substàncies o desfets en l'ambient marí que té com a resultat el deteriorament dels recursos vius, l'extinció d'espècies, el risc per a la salut humana o l'obstacle de les activitats marines. Al voltant de les tres quartes parts de la contaminació que acaba als mars de tot el món prové d'activitats humanes en terra. No només pels abocaments industrials i de comunitats humanes que s'aboquen als rius, sinó també i es podria dir que en major part, per la contaminació a les costes durant els mesos d'estiu.

## **EXPLICACIÓ DEL PROBLEMA**

Els residus sòlids com els plàstics o l'alumini acaben sent amb freqüència aliment de mamífers marins, peixos i aus que els confonen amb menjar, amb conseqüències sovint desastroses. Les xarxes de pesca abandonades romanen a la deriva durant anys, i molts peixos i mamífers acaben enredats en elles, en el cas de les costes, molts pescadors llancen els fils de pescar a l'aigua juntament amb els hams que acaben matant a peixos. En algunes regions, els corrents oceànics arrosseguen bilions d'objectes de plàstic en descomposició i altres residus de les costes fins a formar remolins gegants d'escombraries. I és que de fet, una gran varietat d'objectes usats habitualment poden convertir-se en deixalles marines, com són bosses plàstiques, globus, boies, cordes, deixalles metges, ampolles de vidre i de plàstic, encenedors de plàstic, llaunes de begudes, fils de pesca o els envasos de sis anells (per llaunes), ja que són la major part dels residus trobats surant.

Per tot el que s'ha indicat fins a aquest punt, lluitar per la contaminació dels mars és de vital importància, especialment perquè al voltant d'aproximadament el 60% de les espècies que viuen a la costa desapareixeran juntament amb altres que viuen mar en dins.

Les deixalles flotants són ingerides per molts animals marins, ja que s'assemblen al seu menjar habitual. Les bosses comunes de mercat, per exemple, poden obstruir el tracte digestiu quan són ingerides i causar la mort per fam al restringir el moviment de menjar, o per omplir l'estómac enganyant a l'animal de que està saciat. Les restes de plàstic poden quedar -se permanentment en el tracte digestiu dels animals, causant la mort per perforació de teixits o el bloqueig del pas de menjar. Aquests plàstics no només es queden en els animals marins, també passen a les persones al

alimentar- nos d'ells. És per això que cada vegada hi ha més malalties rares, la nostra alimentació es deteriora.

A més les deixalles han permès que moltes espècies puguin dispersar-se al voltant del món i convertir-se en espècies invasives en ecosistemes. De manera que no només deterioren els propis desfets als habitats naturals i a la nostra pròpia salut.

Tota aquesta brutícia acumulada, triga molt de temps a desaparèixer i durant aquest temps no només contaminen l'aigua, sinó que també l'aire i fins i tot la terra i les platges a través de les marees i corrents que fan arribar bona part de les escombraries a les costes, on en un futur no molt llunyà ni nosaltres ni els nostres descendents podran anar a banyar-se.

La contaminació en els mars no és fàcil d'eradicar. Una vegada que hi és, resulta molt difícil eliminar-la, i faria falta una quantitat il·limitada de diners per netejar tot el món. A més, de què serveix si seguim contaminant? És per això que tots hem de fer un petit esforç perquè el món és de tots i la nostra responsabilitat com a habitants és la de mantenir-lo net, no destruir-lo.

## **SOLUCIONS**

Quan ja som conscients de la importància de canviar aquesta situació, ens hem de plantejar que poder fer cadascun de nosaltres per poder millorar-la.

La contaminació marina és un problema que afecta tant al medi ambient i als ecosistemes com als humans (per exemple, repercuteix molt negativament en el turisme, ja que si seguim utilitzant el mar com un gran contenidor, a curt termini ja no quedaran platges on banyar-se, i si el turisme es veu afectat, repercutirà negativament a l'economia del país).

Per evitar la contaminació dels mars es necessita l'acció de governs i institucions, però cadascun de nosaltres pot aportar no deixant les escombraries a la sorra per exemple o fins i tot avisant als altres i cridar-los l'atenció per llençar escombraries a terra.

No hem d'esperar que aquest problema creixi cada vegada més, sempre es pot donar un cop de mà en el que es refereix a la contaminació dels mars, per exemple quan vas a la platja i retires algun vidre o plàstic que sura en l'aigua i el diposites en el seu lloc corresponent ja és un gest important, amb el qual hem pogut salvar un possible peix que pugui haver-se quedat atrapat a aquest residu.

Però de res serveix fer aquests petits gestos si després nosaltres mateixos seguim contaminant i no ens importa llençar cigarretes, ampolles o bosses d'escombraries al mar. Segurament pensareu que al matí hi ha gent que es dedica a netejar, però el problema és que a la nit la marea puja i tots els residus que hi havia a la sorra el mar els recull.

Si per contra t'agrada viatjar pel mar, a bord de barques, iots o l'embarcació que sigui, no llancis escombraries per la borda, perquè tot contribueix a la contaminació dels mars. Per exemple, llençar les anelles de plàstic dels refrescs pot provocar la mort per asfíxia de peixos, tortugues o fins i tot de cries de cetacis com dofins o també de foques i lleons marins.

Una altra manera de cuidar el mar i la fauna marina és oferir ajuda informant-se de llocs on s'encarreguen de salvar la fauna marina o d'associacions que lluitin contra la contaminació ja sigui per exemple com a voluntari. Per exemple jo aquest estiu he estat en un centre així, al CRAM, un centre de recuperació d'animals marins, he après molt fent aquest treball i a mi que m'encanta la



vida marina, m'ha fet pensar en ser voluntària en un futur, ajudant a animals com tortugues marines, aus o cetacis.

Els que visquin en una zona on hi hagi problemes de contaminació marina, animar-vos si de debò us interessa salvar el planeta, a conscienciar al vostre poble quan sigueu grans, animar-vos a salvar el mar creant campanyes com aquesta.

## **CONCLUSIONS**

Finalment, Hem de despertar i mirar tot el que ens envolta, investigar i veure com eren les coses abans, com eren les muntanyes, com brillava el cel ple d'estels, els pols que ara estan pràcticament desglaçats i mirar com són les aigües que ara mateix es troben tapades pels nostres propis residus. Hem de ser conscients i acceptar el que estem fent, implicar- nos en un canvi important que consisteix a tornar la vida a la terra i als seus habitants, perquè aquest és un problema que hem causat els humans i nosaltres ho hem de solucionar si no volem que el planeta acabi per rendir-se. Aquesta és una de les majors catàstrofes que existeixen, i és la que nosaltres mateixos generem. Com de forma constant seguim contaminant allò que ens permet viure, com destrossem la terra, l'aigua i l'aire com si no anés a passar res, cecs als danys que això pot suposar.

## **3.2.9. TRACTAMENT DE DADES**

### **3.2.9.1. RESULTATS**

A continuació es troben els gràfics de sectors en els quals he inclòs el nombre de les diferents opcions escollides pels alumnes en les enquestes. Cada opció (a, b i c) està plantejada de manera diferent:

- Opció a: Aquesta és la més adequada en quant a la conservació del mar net i la que escolliria una persona sensibilitzada i empàtica amb el mar.
- Opció b: Aquesta altra és menys empàtica en quan al mar i els éssers que l'habiten però també es podria considerar una bona resposta.
- Opció c: Per últim, aquesta resposta és la que escolliria una persona que no estigues sensibilitzada i per tant no li importés res el mar ni la seva conservació.

a) Gràfica enquesta inicial:

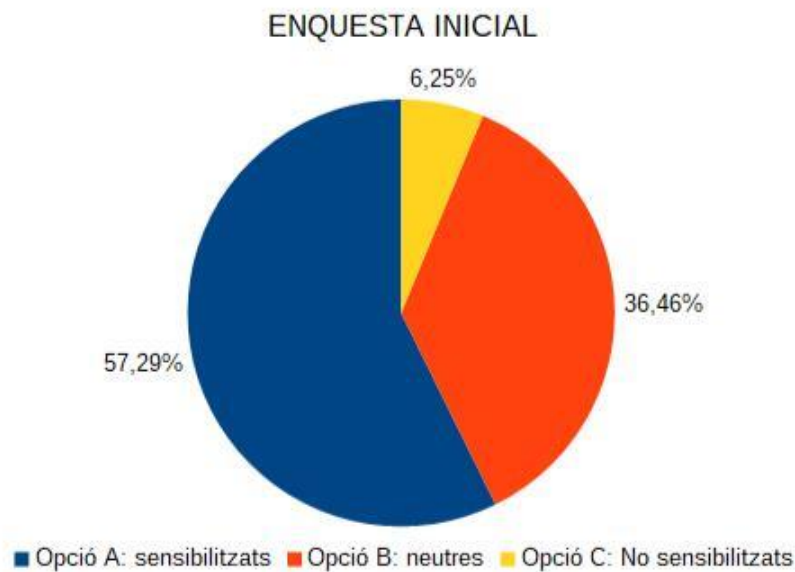


Fig 26: Gràfica 6. Font: elaboració pròpia. 04/11/2017

Com a resultat en les enquestes inicials tenim que la majoria d'alumnes estan sensibilitzats ja que han escollit majoritàriament l'opció a (57,29%) i per tant estan en contra de la contaminació marina, però també trobem que una mica més d'un quart dels alumnes han escollit la b (30,2%) i que llavors no mostren tanta preocupació. Finalment hi ha una petita part de respostes c (6,25%) d'alumnes que no mostren cap preocupació.

b) Gràfica enquesta final:

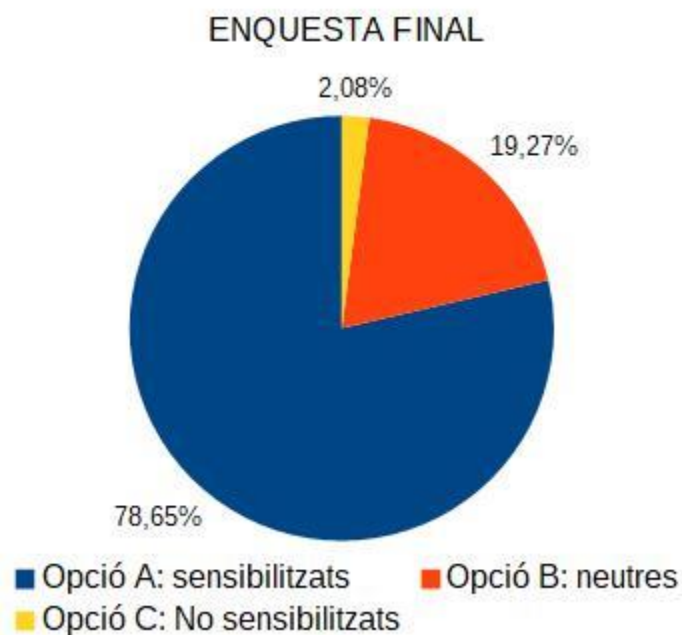


Fig 27: Gràfica 7. Font: elaboració pròpia. 04/11/2017

Després d'exposar la meva campanya, he pogut comprovar amb les enquestes finals, que ha tingut èxit ja que finalment la gran majoria ha escollit l'opció a (78,65%) i per tant el nombre ha incrementat respecte de les enquestes inicials. Hi ha un 19,27% d'opcions b i un 2,08% d'opcions c, aquestes opcions han disminuït respecte de les enquestes inicials, això explica l'increment de respostes a aconseguit gràcies a la campanya.

### **3.2.9.2. ANÀLISI DELS RESULTATS**

Les enquestes inicials realitzades indiquen que gran part dels alumnes de la classe responen bé en quant a la problemàtica tractada ja que la major part de la classe, per els resultats obtinguts, estan conscienciats. Però per altra banda no tots els alumnes han respòs d'igual forma; una bona part té opinions més aviat neutres, es a dir, no mostren tanta preocupació i a més hi ha un petit percentatge de nens que els resulta indiferent la contaminació costanera.

Després de presentar la campanya, amb les enquestes finals, s'ha demostrat que el missatge que es volia transmetre ha arribat a gran part dels alumnes, ja que el nombre d'opcions a (opció que escolliria una persona sensibilitzada) s'ha incrementat en un 21,36% respecte de les enquestes inicials, confirmant així la meva hipòtesis plantejada anteriorment. Aquests resultats es deuen no només a la campanya sinó que també a la bona actitud dels nens i nenes davant l'explicació.

Encara així, la campanya no ha arribat a tots els alumnes com mostren els resultats, però en benefici, el nombre d'opcions b i c han disminuït respecte les enquestes inicials.

## 4. CONCLUSIONS

**OBJECTIU 1:** Demostrar com afecta al comportament d'una tortuga babaua el temps que porta en captivitat.

Després d'haver realitzat un estudi etològic per a comparar les diferències en el comportament de la tortuga Massa Gran i la Niki, finalment he comprovat que una tortuga que porta molt temps en captivitat té un comportament més actiu i sociable amb les persones, i mostra molt més interès pel que està passant al seu voltant que una que en porti poc de temps. Per tant, la meva hipòtesis inicial es confirma, ja que a partir dels resultats obtinguts, podem determinar que una tortuga marina que porti més de dos anys en un centre de recuperació presentarà més moviment que una tortuga marina que en porti menys de dos anys.

**OBJECTIU 2:** Determinar quin és el principal motiu d'arribada de les tortugues Babaues al CRAM, per així poder escollir el tema adequat per a la campanya. Per aconseguir aquest objectiu vaig elaborar gràfiques a partir de la informació extreta de la base de dades del CRAM.

A partir d'aquest estudi, vaig arribar a la conclusió de que la meva hipòtesis era falsa, ja que més d'un 50% de tortugues marines no arriben al CRAM a causa d'algun residu humà, sinó que ho fan a causa de la pesca.

**OBJECTIU 3:** Sensibilitzar als joves d'una classe de 3r d'ESO sobre la contaminació a la costa.

Per aconseguir aquest objectiu he fet una campanya de sensibilització on de donat a conèixer què és la contaminació a les costes, què és necessari canviar i el per què, tot això acompanyat d'una exposició Power Point i d'un vídeo conscienciador. Fent enquestes he pogut comprovar que:

1. Abans de presentar la campanya la majoria dels alumnes estaven sensibilitzats sobre la problemàtica.
2. Durant l'exposició els alumnes mostraven interès.
3. Després de l'exposició més alumnes van quedar sensibilitzats i per tant la campanya ha funcionat.

La meva hipòtesis ha quedat confirmada, ja que el grau de conscienciació que mostraven les respostes dels alumnes ha augmentat en l'enquesta final en més d'un 20% respecte a l'enquesta inicial.

## 5. VALORACIÓ PERSONAL

Aquest Treball de Recerca l'he trobat com una nova experiència molt positiva amb la qual he pogut aprendre moltíssim sobre el món marí. Amb la realització del Marc Teòric he pogut conèixer el CRAM i com és el seu funcionament. També he après sobre les tortugues babaues, he pogut saber més a fons sobre les amenaces per part dels humans que repercuteixen greument al mar i a més, he descobert dues línies de treball les quals tractaria després, l'etologia i la sensibilització.

Amb la primera pràctica sobre l'etologia entre dues tortugues marines he pogut aprendre com es desenvolupa un estudi d'investigació, cosa que ho trobo interessant per al meu futur acadèmic, i a més m'ha aportat coneixement sobre un dels animals més increïbles dins del món marí, la tortuga babaua. Estar en contacte amb un centre com el CRAM on a més he pogut observar i estudiar a aquests animals ha sigut una experiència emocionant que mai oblidaré.

Per altra banda, el portar a terme una campanya per a nens de 3r d'ESO m'ha fet agafar motivació. Des d'un primer moment estava bastant nerviosa però els nens es van comportar amb respecte per l'exposició i em vaig acabar sentint còmoda al veure que la meva campanya estava funcionant.

Personalment he d'afegir que he agafat confiança en mi mateixa amb la realització d'aquest treball. M'ha aportat motivació per en un futur implicar-m'hi en altres reptes mediambientals com aquests però encara més grans, com per exemple sensibilitzar a tot un municipi fent noves propostes de campanya o col·laborar en nous projectes i associacions relacionats amb la defensa i investigació dels mars com el CRAM, i d'aquesta manera poder formar part de la creació d'un nou món basat en el respecte envers la natura.

Finalment dir que estic satisfeta i orgullosa d'haver fet aquest Treball de Recerca, no només perquè he aconseguit aconseguir els objectius que em proposava sinó per tot el que m'ha aportat com a persona. Encara que tampoc he aconseguit resultats perfectes no canviaria res i crec que per una primera acció està bastant bé el que s'ha aconseguit.

## 6. GLOSSARI

**Animal poiquilotherm**-que té una temperatura interna que depèn completament de la temperatura de l'entorn.

**Badia**-entrada del mar o d'un llac en la costa, generalment més petita que un golf:

**Bec corni**-de corn o d'un material que té característiques semblants.

**Bivalves**-mol·lusc de dues valves, com l'ostra i el musclo.

**Braquiòpodes**- petit fílum d'animals invertebrats marins bentònics, pertanyents al clade dels lofoforats.

**Briozous**- fílum d'animals invertebrats aquàtics petits, caracteritzats per la presència d'un lofòfori tentacles ciliats que serveixen per capturar aliment.

**Escates o escuts**- placa petita que, imbricada o juxtaposada amb unes altres de semblants, forma la del cos de certs peixos, rèptils i mamífers, i de les potes dels ocells escates prefrontals.

**Espícules** -estructura orgànica petita i prima en forma d'agulla.

**Estuari**-desembocadura al mar en forma d'embut d'un riu cabalós.

**Festeig**-acció de festejar o de tenir relacions amoroses.

**Fresa**- posada d'ous a la platja.

**Gasteròpodes**- mol·luscs amb el cos asimètric protegit per una petxina

**Insular**-de l'illa o les illes, o relacionat amb elles.

**Nudibranquis**-ordre de mol·luscs gasteròpodes de la infraclasse dels opistobranquis

**Pegellides**-gènere de cargols amb brànquies.

**Plaques inframarginals**- plaques que conformen el marge més extern de la closca vist dorsalment per la zona inferior

**Plaques òssies**-escut cutani, ossi, que sosté els escuts cornis de l'epidermis ceratinitzada dels rèptils quelonis i crocodilians.

**Plastró** -part ventral de la closca

**Poliquets**-classe de cucs del fílum dels anèl·lids.

**Pseudomones**-gènere de bacils rectes o lleugerament corbats.

**Morena**-peix de cos robust i anguil·liforme o en forma de serp.

**Retràctil**-capaç d'ésser tirat endarrere o endins.

**Salmonel·la**-bacteri que es desenvolupa en alguns aliments i que quan s'ingereix pot provocar salmonel·losi.

**Vida pelàgica**- viuen en aigües marines que estan per sobre dels 800 metres de profunditat.

## 7. WEBGRAFIA

- <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/ciclo-vida-caretta-caretta/> 13/06/2017
- <https://asturnatura.com/especie/caretta-caretta.html> 13/06/2017
- <http://buenastareas.com/ensayos/Etograma-y-Generalidades/> 10/08/2017
- <http://clinica-veterinaria-barcelona.com/web/que-es-la-etologia/> 10/08/2017
- <https://conserveturtles.org/information-sea-turtles-loggerhead-sea-turtle/> 13/06/2017
- <http://ejemplode.com/53-conocimientos-basicos/1834-ejemplo-de-etograma.html> 24/07/2017
- <http://enriquecimientoambiental.com/plantilla-para-etograma/> 24/07/2017
- <http://herramientas.cridlac.org/www/content/campa-de-sensibilizaci-n> 10/08/2017
- <https://infoanimales.com/informacion-sobre-la-tortuga-boba> 13/06/2017
- <http://jmarcano.com/biodiverso/endanger/tortuga/anatomia.html> 13/06/2017
- <http://mon.uvic.cat/caretta-a-la-vista/biologia/> 13/06/2017
- <http://mundoanimalia.com/articulo/Que-es-la-etologia> 24/07/2017
- <http://mundoanimalia.com/articulo/Que-es-la-etologia> 10/08/2017
- <http://organizaryplanear.com/n/2674/como-organizar-una-campana-desensibilizacion> 10/08/2017
- <https://psicologiaymente.net/psicologia/etologia> 24/07/2017
- <http://seaturtle-world.com/es/tortuga-caguama/> 13/06/2017
- <http://tallerecologista.org.ar/menu/archivos/ComoHacerCampanias.pdf> 27/07/2017
- [http://wipo.int/wipo\\_magazine/es/2006/05/article\\_0002.html](http://wipo.int/wipo_magazine/es/2006/05/article_0002.html) 27/07/2017

## 8. ANNEXOS

### 8.1. Annex estadístic i gràfic

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC						
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV		
0:00-0:15																						
0:15-0:30																						
0:30-0:45																						
0:45-1:00																						
1:00-1:15																						
1:15-1:30																						
1:30-1:45																						
1:45-2:00																						
2:00-2:15																						
2:15-2:30																						
2:30-2:45																						
2:45-3:00																						
3:00-3:15																						
3:15-3:30																						
3:30-3:45																						
3:45-4:00																						
4:00-4:15																						
4:15-4:30																						
4:30-4:45																						
4:45-5:																						

Fig 28: Etograma. Font: elaboració pròpia. 10/07/2017



<p><b>Comportament:</b>                  O: Observa                  M: Menja                  R: Respira                  A: S'amaga                  MR: Moviment ràpid                  ML: Moviment lent                  CI: Comportament inactiu                  NV: No visible                  D: defeca                  B: obre y tanca la boca</p>	<p><b>Situació</b>                  NI-no interacció                  C-soroll cotxes                  A- soroll avions                  V- interacció amb visitants                  P- interacció amb visitants                  M- té menjar</p>	<p><b>Àrea del tanc:</b>                  DV: Davant                  DR: Darrera                  AD: A dalt                  AV: Avall</p>
--	---	--

Fig 29: Segona part de l'etograma. 10/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ						ÀREA DEL TANC			
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15							X				X							X		X
0:15-0:30							X				X							X		X
0:30-0:45						X					X							X		X
0:45-1:00							X				X							X		X
1:00-1:15							X				X							X		X
1:15-1:30							X				X							X		X
1:30-1:45							X				X							X		X
1:45-2:00							X				X							X		X
2:00-2:15							X				X							X		X
2:15-2:30							X				X							X		X
2:30-2:45						X					X							X		X
2:45-3:00					X						X							X		X
3:00-3:15					X						X							X	X	
3:15-3:30					X						X							X	X	
3:30-3:45					X						X						X			X
3:45-4:00					X						X							X		X
4:00-4:15					X						X							X	X	
4:15-4:30					X						X							X	X	
4:30-4:45						X					X							X		X
4:45-5:			X		X						X							X		X

Etograma 3: Niki.

Fig 30: Etograma 1: Niki. Font: elaboració pròpia. 20/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ						ÀREA DEL TANC			
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15			X		X		X			X	X							X		X
0:15-0:30			X		X		X				X							X		X
0:30-0:45					X						X							X		X
0:45-1:00					X		X				X							X		X
1:00-1:15			X		X		X				X							X		X
1:15-1:30			X		X		X				X							X		X
1:30-1:45			X			X	X				X							X		X
1:45-2:00					X		X				X							X		X
2:00-2:15					X		X				X							X		X
2:15-2:30						X	X				X							X		X
2:30-2:45			X		X						X							X		X
2:45-3:00						X					X							X		X
3:00-3:15			X		X						X							X	X	
3:15-3:30			X		X						X							X	X	
3:30-3:45			X			X					X							X		X
3:45-4:00						X					X							X		X
4:00-4:15					X						X							X	X	
4:15-4:30			X		X						X							X	X	
4:30-4:45			X			X					X							X		X
4:45-5:						X					X							X		X

Etograma 2: Niki

Fig 31: Etograma 2: Niki. Font: elaboració pròpia. 20/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15			X		X						X							X	X	
0:15-0:30					X						X							X	X	
0:30-0:45			X			X					X							X		X
0:45-1:00	X		X			X					X			X				X		X
1:00-1:15			X			X					X			X				X		X
1:15-1:30			X							X	X							X		X
1:30-1:45							X				X							X		X
1:45-2:00											X							X		X
2:00-2:15							X				X							X		X
2:15-2:30							X				X							X		X
2:30-2:45							X				X							X		X
2:45-3:00							X				X							X		X
3:00-3:15							X				X							X		X
3:15-3:30							X				X							X		X
3:30-3:45							X				X							X		X
3:45-4:00							X				X							X		X
4:00-4:15							X				X							X		X
4:15-4:30							X				X							X		X
4:30-4:45							X				X							X		X
4:45-5:							X				X							X		X

Etograma 3: Niki

Fig 32: Etograma 3: Niki. Font: elaboració pròpia. 20/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15	X					X					X							X		X
0:15-0:30			X		X						X						X			X
0:30-0:45						X					X						X			X
0:45-1:00						X					X						X	X		X
1:00-1:15			X		X					X	X							X	X	
1:15-1:30	X		X			X					X							X	X	
1:30-1:45			X			X					X							X	X	
1:45-2:00			X			X					X							X	X	
2:00-2:15			X		X						X							X		X
2:15-2:30						X					X							X	X	
2:30-2:45			X			X					X							X	X	
2:45-3:00								X			X							X		X
3:00-3:15							X				X							X		X
3:15-3:30							X				X							X		X
3:30-3:45							X				X							X		X
3:45-4:00							X				X							X		X
4:00-4:15							X				X							X		X
4:15-4:30							X				X							X		X
4:30-4:45							X				X							X		X
4:45-5:							X				X							X		X

Etograma 4: Niki

Fig 33: Etograma 4: Niki. Font: elaboració pròpia. 20/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ						ÀREA DEL TANC			
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15					X						X							X	X	
0:15-0:30					X						X						X		X	
0:30-0:45			X								X							X	X	
0:45-1:00			X		X						X							X	X	
1:00-1:15			X			X					X							X		X
1:15-1:30					X						X							X	X	
1:30-1:45						X					X							X		X
1:45-2:00			X			X					X							X		X
2:00-2:15											X							X		X
2:15-2:30											X							X		X
2:30-2:45											X							X		X
2:45-3:00											X							X		X
3:00-3:15											X							X		X
3:15-3:30											X							X		X
3:30-3:45											X							X		X
3:45-4:00											X							X		X
4:00-4:15											X							X		X
4:15-4:30											X							X		X
4:30-4:45											X							X		X
4:45-5:											X							X		X

Etograma 5: Niki

Fig 34: Etograma 5: Niki. Font: elaboració pròpia. 20/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ						ÀREA DEL TANC			
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15					X						X							X		X
0:15-0:30						X					X							X		X
0:30-0:45						X					X							X		X
0:45-1:00			X		X					X	X							X	X	
1:00-1:15						X					X						X			X
1:15-1:30						X					X							X		X
1:30-1:45							X				X							X		X
1:45-2:00							X				X							X		X
2:00-2:15							X				X							X		X
2:15-2:30							X				X							X		X
2:30-2:45							X				X							X		X
2:45-3:00							X				X							X		X
3:00-3:15						X					X							X	X	
3:15-3:30					X						X							X	X	
3:30-3:45						X					X							X		X
3:45-4:00			X			X					X							X	X	
4:00-4:15						X					X							X		X
4:15-4:30			X		X						X							X	X	
4:30-4:45			X		X						X							X		X
4:45-5:						X					X							X		X

Etograma 6: Niki

Fig 35: Etograma 6: Niki. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT											SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC			
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15						X					X							X		X
0:15-0:30					X	X					X							X	X	
0:30-0:45			X			X					X							X		X
0:45-1:00							X				X							X		X
1:00-1:15							X				X							X		X
1:15-1:30							X				X							X		X
1:30-1:45							X				X							X		X
1:45-2:00							X				X							X		X
2:00-2:15							X				X							X		X
2:15-2:30							X				X							X		X
2:30-2:45							X				X							X		X
2:45-3:00							X				X							X		X
3:00-3:15							X				X							X		X
3:15-3:30							X				X							X		X
3:30-3:45							X				X							X		X
3:45-4:00							X				X				X			X		X
4:00-4:15							X				X							X		X
4:15-4:30							X				X							X		X
4:30-4:45							X				X							X	X	X
4:45-5:							X				X							X		X

Etograma 7: Niki

Fig 36: Etograma 7: Niki. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT											SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC			
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15						X					X							X		X
0:15-0:30					X	X					X							X	X	
0:30-0:45			X			X					X							X		X
0:45-1:00							X				X						X			X
1:00-1:15							X				X						X			X
1:15-1:30							X				X						X			X
1:30-1:45							X				X							X		X
1:45-2:00							X				X							X		X
2:00-2:15						X					X							X		X
2:15-2:30							X				X							X		X
2:30-2:45							X				X							X		X
2:45-3:00							X				X							X		X
3:00-3:15					X						X							X		X
3:15-3:30					X						X							X	X	
3:30-3:45							X				X							X		X
3:45-4:00							X				X							X		X
4:00-4:15							X				X							X		X
4:15-4:30							X				X							X		X
4:30-4:45							X				X							X	X	X
4:45-5:							X				X							X		X

Etograma 8: Niki

Fig 37: Etograma 8: Niki. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT											SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC			
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15						X						X						X		X
0:15-0:30					X	X						X						X	X	
0:30-0:45						X						X						X		X
0:45-1:00							X					X					X			X
1:00-1:15							X				X						X			X
1:15-1:30							X				X						X			X
1:30-1:45							X				X							X		X
1:45-2:00							X				X							X		X
2:00-2:15	X					X					X							X		X
2:15-2:30							X				X							X		X
2:30-2:45							X				X							X		X
2:45-3:00							X				X							X		X
3:00-3:15					X						X							X		X
3:15-3:30					X						X							X	X	
3:30-3:45							X				X							X		X
3:45-4:00							X				X							X		X
4:00-4:15							X				X							X	X	
4:15-4:30							X				X							X	X	
4:30-4:45							X				X							X	X	
4:45-5:							X				X							X	X	

Etograma 9: Niki

Fig 38: Etograma 9: Niki. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT											SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC			
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15						X					X							X		X
0:15-0:30						X					X							X	X	
0:30-0:45					X						X							X		X
0:45-1:00					X						X						X			X
1:00-1:15							X				X						X			X
1:15-1:30							X				X						X			X
1:30-1:45							X				X							X		X
1:45-2:00							X				X							X		X
2:00-2:15			X			X					X							X		X
2:15-2:30							X				X							X		X
2:30-2:45							X				X						X			X
2:45-3:00							X				X						X			X
3:00-3:15					X						X						X			X
3:15-3:30					X						X							X	X	
3:30-3:45							X				X							X		X
3:45-4:00							X				X							X		X
4:00-4:15							X				X							X	X	
4:15-4:30							X				X							X	X	
4:30-4:45							X				X							X	X	
4:45-5:							X				X							X	X	

Etograma 10: Niki

Fig 39: Etograma 10: Niki. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15										X							X		X	
0:15-0:30					X					X							X		X	
0:30-0:45			X		X				X	X							X	X		
0:45-1:00					X					X							X		X	
1:00-1:15					X					X							X	X		
1:15-1:30				X						X							X		X	
1:30-1:45				X						X							X	X		
1:45-2:00					X					X							X	X		
2:00-2:15					X					X							X	X		
2:15-2:30	X		X							X						X		X		
2:30-2:45					X					X							X	X		
2:45-3:00				X						X							X		X	
3:00-3:15			X		X					X							X	X		
3:15-3:30					X					X							X		X	
3:30-3:45						X				X							X		X	
3:45-4:00					X					X							X		X	
4:00-4:15						X				X							X		X	
4:15-4:30					X					X			X			X		X		
4:30-4:45	X				X					X							X	X		
4:45-5:					X								X				X		X	

Etograma 1: Massa Gran

Fig 40: Etograma 1: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15					X					X							X		X	
0:15-0:30			X							X							X		X	
0:30-0:45					X				X	X							X	X		
0:45-1:00			X							X							X		X	
1:00-1:15	X									X							X	X		
1:15-1:30					X					X							X		X	
1:30-1:45				X						X							X	X		
1:45-2:00				X						X							X	X		
2:00-2:15					X					X							X	X		
2:15-2:30						X				X						X		X		
2:30-2:45					X					X							X	X		
2:45-3:00				X						X							X		X	
3:00-3:15				X						X						X		X		
3:15-3:30			X							X						X			X	
3:30-3:45	X					X				X							X		X	
3:45-4:00					X					X							X		X	
4:00-4:15						X				X							X		X	
4:15-4:30			X							X						X		X		
4:30-4:45										X							X	X		
4:45-5:			X		X	X				X							X		X	

Etograma 2: Massa Gran

Fig 41: Etograma 2: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

COMPORTAMENT											SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
temps	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15					X								X				X			X
0:15-0:30					X						X						X			X
0:30-0:45	X										X						X		X	
0:45-1:00					X						X							X		X
1:00-1:15						X					X						X		X	
1:15-1:30						X					X						X			X
1:30-1:45					X						X						X		X	
1:45-2:00					X		X				X							X	X	
2:00-2:15			X		X						X							X	X	
2:15-2:30					X						X						X		X	
2:30-2:45			X		X						X							X	X	
2:45-3:00					X						X							X		X
3:00-3:15	X				X						X						X		X	
3:15-3:30			X			X					X						X			X
3:30-3:45						X					X							X		X
3:45-4:00					X	X					X						X			X
4:00-4:15			X		X						X							X		X
4:15-4:30	X				X						X						X		X	
4:30-4:45						X					X							X	X	
4:45-5:					X						X							X		X

Etograma 3: Massa Gran

Fig 42: Etograma 3: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

COMPORTAMENT											SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
temps	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15					X								X				X			X
0:15-0:30					X						X						X			X
0:30-0:45	X					X					X						X		X	
0:45-1:00					X						X							X		X
1:00-1:15					X	X					X						X		X	
1:15-1:30					X	X					X						X			X
1:30-1:45			X		X						X						X		X	
1:45-2:00					X						X							X	X	
2:00-2:15					X						X							X	X	
2:15-2:30			X		X						X						X		X	
2:30-2:45											X						X		X	
2:45-3:00					X						X						X			X
3:00-3:15	X				X						X						X		X	
3:15-3:30						X					X						X		X	
3:30-3:45			X		X	X					X							X	X	
3:45-4:00					X	X					X						X		X	
4:00-4:15			X		X						X							X		X
4:15-4:30	X				X						X						X		X	
4:30-4:45					X						X							X	X	
4:45-5:						X					X							X		X

Etograma 4: Massa Gran

Fig 43: Etograma 4: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017



temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15			X		X						X							X		X
0:15-0:30					X						X							X		X
0:30-0:45					X						X							X	X	
0:45-1:00					X	X					X							X		X
1:00-1:15					X						X							X	X	
1:15-1:30			X		X						X							X		X
1:30-1:45					X	X					X							X	X	
1:45-2:00						X					X							X	X	
2:00-2:15						X					X							X		X
2:15-2:30						X					X					X				X
2:30-2:45					X	X					X					X			X	
2:45-3:00					X	X					X					X				X
3:00-3:15					X						X					X			X	
3:15-3:30					X						X					X			X	
3:30-3:45					X	X					X							X	X	
3:45-4:00					X						X					X			X	
4:00-4:15			X		X						X							X		X
4:15-4:30					X						X					X			X	
4:30-4:45					X						X							X	X	
4:45-5:			X		X						X							X	X	

Etograma 5: Massa Gran

Fig 44: Etograma 5: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15						X					X							X	X	
0:15-0:30					X						X							X	X	
0:30-0:45						X					X							X	X	
0:45-1:00						X					X							X		X
1:00-1:15						X					X							X	X	
1:15-1:30						X					X							X		X
1:30-1:45						X					X							X	X	
1:45-2:00					X						X							X	X	
2:00-2:15						X					X							X		X
2:15-2:30					X						X							X		X
2:30-2:45			X			X					X							X	X	
2:45-3:00						X					X							X		X
3:00-3:15					X						X							X	X	
3:15-3:30					X						X							X	X	
3:30-3:45						X					X							X	X	
3:45-4:00					X						X					X			X	
4:00-4:15					X						X							X		X
4:15-4:30						X					X					X			X	
4:30-4:45					X						X							X	X	
4:45-5:			X		X						X							X	X	

Etograma 6: Massa Gran

Fig 45: Etograma 6: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15			X			X							X				X	X		
0:15-0:30						X							X				X	X		
0:30-0:45						X							X				X	X		
0:45-1:00						X							X				X		X	
1:00-1:15						X				X							X		X	
1:15-1:30						X				X							X		X	
1:30-1:45						X				X							X		X	
1:45-2:00			X		X					X							X		X	
2:00-2:15			X		X					X		X					X	X		
2:15-2:30			X			X				X							X	X		
2:30-2:45					X					X							X	X		
2:45-3:00			X			X											X	X		
3:00-3:15	X					X							X				X		X	
3:15-3:30					X							X	X				X	X		
3:30-3:45			X		X							X	X				X	X		
3:45-4:00	X		X			X							X				X	X		
4:00-4:15			X			X							X				X		X	
4:15-4:30						X							X				X		X	
4:30-4:45						X						X				X		X		
4:45-5:						X				X							X		X	

Etograma 7: Massa Gran

Fig 46: Etograma 7: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC				
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV
0:00-0:15			X			X				X							X	X		
0:15-0:30			X			X				X							X	X		
0:30-0:45						X				X							X		X	
0:45-1:00							X			X							X		X	
1:00-1:15						X				X							X		X	
1:15-1:30							X			X							X		X	
1:30-1:45						X				X							X		X	
1:45-2:00							X			X							X		X	
2:00-2:15							X			X							X		X	
2:15-2:30							X			X							X		X	
2:30-2:45							X			X							X		X	
2:45-3:00							X			X							X		X	
3:00-3:15							X			X							X		X	
3:15-3:30							X					X					X		X	
3:30-3:45							X					X					X		X	
3:45-4:00							X			X							X		X	
4:00-4:15							X			X							X		X	
4:15-4:30							X						X				X		X	
4:30-4:45						X			X				X			X			X	
4:45-5:						X				X						X			X	

Etograma 8: Massa Gran

Fig 47: Etograma 8: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC					
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV	
0:00-0:15						X					X							X		X	
0:15-0:30						X					X								X		X
0:30-0:45						X					X								X		X
0:45-1:00							X				X								X		X
1:00-1:15						X					X								X		X
1:15-1:30							X				X								X		X
1:30-1:45						X					X								X		X
1:45-2:00							X				X								X		X
2:00-2:15	X				X						X								X		X
2:15-2:30	X				X						X								X		X
2:30-2:45							X				X								X		X
2:45-3:00							X				X								X		X
3:00-3:15							X				X								X		X
3:15-3:30						X					X								X		X
3:30-3:45						X					X								X		X
3:45-4:00						X					X						X				X
4:00-4:15							X				X						X				X
4:15-4:30							X				X						X				X
4:30-4:45			X			X				X	X						X				X
4:45-5:			X			X					X						X				X

Etograma 9: Massa Gran

Fig 48: Etograma 9: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

temps	COMPORTAMENT										SITUACIÓ					ÀREA DEL TANC						
	O	M	R	A	MR	ML	CI	NV	D	B	NI	C	A	V	P	M	DV	DR	AD	AV		
0:00-0:15			X			X					X							X			X	
0:15-0:30						X					X								X			X
0:30-0:45						X					X								X			X
0:45-1:00						X					X								X			X
1:00-1:15						X					X								X			X
1:15-1:30							X				X								X			X
1:30-1:45						X					X								X			X
1:45-2:00			X							X	X								X			X
2:00-2:15			X		X						X								X			X
2:15-2:30					X						X								X			X
2:30-2:45							X				X								X			X
2:45-3:00							X				X								X			X
3:00-3:15	X										X								X			X
3:15-3:30						X					X								X			X
3:30-3:45	X					X					X								X			X
3:45-4:00	X					X					X								X			X
4:00-4:15							X				X								X			X
4:15-4:30							X				X								X			X
4:30-4:45			X		X						X								X			X
4:45-5:			X		X						X								X			X

Etograma 10: Massa Gran

Fig 59: Etograma 10: Massa Gran. Font: elaboració pròpia. 23/07/2017

## 8.2. Annex d'imatges

### Què és la contaminació costera?

- Introducció de substàncies nocives al medi marí a través de les costes.



Fig 50: Power Point diapositiva 1. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017

### Quins són els residus més habituals?



Fig 51: Power Point diapositiva 2. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017

## 1. Els animals confonen els residus amb menjar.



Fig 52: Power Point diapositiva 3. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017

## 2. Els animals es queden enredats en xarxes



Fig 53: Power Point diapositiva 4. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017

### 3. Es formen remolins gegants d'escombraries



Fig 54: Power Point diapositiva 5. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017

### 4. A més de l'aigua, contaminem l'aire i la terra.



Fig 55: Power Point diapositiva 6. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017

## Quines són les solucions?

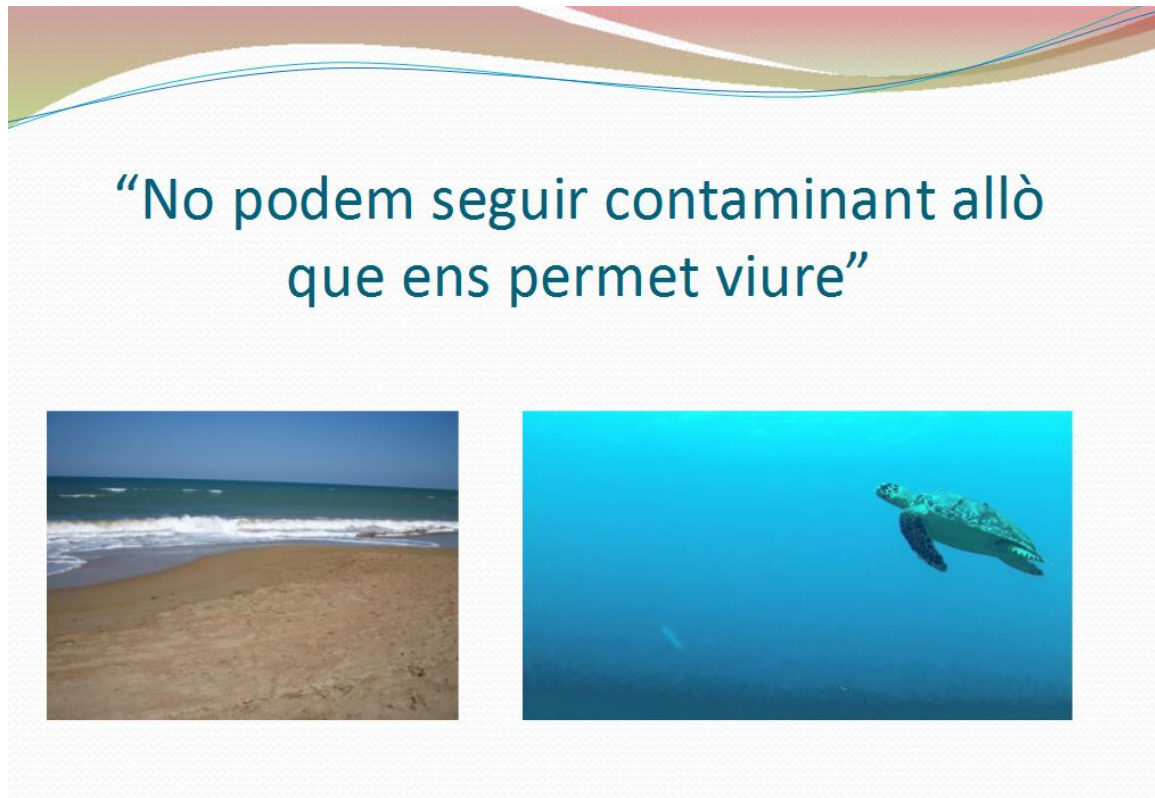
- No deixar les escombraries a la sorra.
- Avisar als altres i cridar-los l'atenció per llençar escombraries a terra.
- Retirar algun vidre o plàstic que sura a l'aigua i dipositar-ho en el seu lloc corresponent.

Fig 56: Power Point diapositiva 7. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017

- No llençar escombraries per la borda
- Oferir ajuda informant-se de llocs on s'encarreguen de salvar la fauna marina o d'associacions que lluitin contra la contaminació
- Conscienciar a altres persones.



Fig 57: Power Point diapositiva 8. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017



*Fig 58: Power Point diapositiva 9. Font: elaboració pròpia. 14/09/2017*



