



**As de Guia:**  
**Projecte de ciència  
inclusiva i divulgació de  
la cultura oceànica per a  
la joventut resident a les  
llars tutelades de Mallorca**

**FRANCESCA IUCULANO  
MARTA FERNÁNDEZ CLEMENTE  
LARA SILVIA CORRAL GARCÍA  
ANTONIO MARTÍ BARRIONUEVO  
ADRIÁN DOMÍNGUEZ FERNÁNDEZ  
JOSEP LLUÍS OLIVER TORELLÓ**



## Francesca Iuculano

Monfalcone (Itàlia), 1985. És llicenciada en Biologia Marina (2009) per la Universit  degli Studi di Trieste (Itàlia) i doctora en Canvi Global (2017) per la Universitat Internacional Menéndez Pelayo.  s cofundadora de l'Associació Noctiluca i ha coordinat el projecte Ciència a la Llar, Heroes Libera 2010, 2020 i 2021, i el projecte As de Guia de ciència ciutadana inclusiva a les Illes Balears.



## Marta Fernández Clemente

Madrid, 1984.  s llicenciada en Ciències Ambientals (2009) per la Universitat Aut noma de Madrid, M ster de Formació del Professorat (2009) i M ster en Oceanografia (2011) per la Universitat de Barcelona.  s cofundadora de l'Associació Noctiluca.  s marinera, educadora ambiental i divulgadora científica a Eivissa.



## Lara Silvia Corral García

Madrid, 1986.  s llicenciada en Ciències Ambientals (2009) per la Universitat Aut noma de Madrid (UAM), M ster en Espais Naturals Protegits (2010) per la UAM, M ster de Formació del Professorat (2021) per la Universitat Rei Joan Carles i doctora en Canvi Global (2016) per la Universitat Internacional Menéndez Pelayo. Actualment, és professora al Departament d'Ecologia de la Universitat Aut noma de Madrid.  s cofundadora de l'Associació Noctiluca.



## Antonio José Martí Barrionuevo

Palma, 2002. Jove protagonista del projecte As de Guia i voluntari de l'Associació Noctiluca.



## Adrián Domínguez Fernández

San Fernando (C diz), 2002. Jove protagonista del projecte As de Guia i voluntari de l'Associació Noctiluca.



## Josep Lluís Oliver Torelló

Barcelona, 1960. Professor titular de Pedagogia Social a la Universitat dels Illes Balears i avaluador del projecte As de Guia.

## Resum

As de Guia és un projecte de ciència inclusiva duit a terme durant el 2019 gràcies a la col·laboració i el patrocini de la Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia (FECYT). És una extensió del projecte pilot Ciència a la Llar, desenvolupat durant el 2018 i finançat pel primer premi de la convocatòria de projectes de divulgació innovadora també per a altres públics (D+I TOP) de la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento (FZCC). S'ha dirigit a joves residents en centres de protecció a la infància amb l'objectiu d'aproximar la ciència a aquest col·lectiu, i així despertar sensibilitats i generar motivació cap a l'aprenentatge, la ciència i el medi ambient.

**Paraules clau:** Cultura oceànica / Ciència ciutadana inclusiva / Divulgació horitzontal / Conservació marina / Biodiversitat / Educació no formal

## Resumen

As de Guía es un proyecto de ciencia inclusiva llevado a cabo durante el año 2019 gracias a la colaboración y el patrocinio de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Es una extensión del proyecto piloto Ciencia en el Hogar, desarrollado durante el 2018 y financiado por el primer premio de la convocatoria de proyectos de divulgación innovadora también para otros públicos (D+I TOP) de la Fundación Zaragoza Ciudad del Conocimiento (FZCC). Se ha dirigido a jóvenes residentes en centros de protección a la infancia con el objetivo de aproximar la ciencia a este colectivo, y así despertar sensibilidades y generar motivación hacia el aprendizaje, la ciencia y el medio ambiente.

**Palabras clave:** Cultura oceánica / Ciencia ciudadana inclusiva / Divulgación horizontal / Conservación marina / Biodiversidad / Educación no formal

## 1. Introducció

Amb aquest projecte local cerquem nous mètodes per acostar la mar i la ciència a la societat, perquè aquesta sigui conscient de la importància que tenen els oceans per a les nostres vides en el planeta i per contribuir al foment de la cultura científica i l'alfabetització oceànica (Santin *et al.*, 2017), promoguda per l'Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura (UNESCO) i tan necessària per a la conservació del planeta. Els oceans són essencials per a la vida al planeta i gairebé no en som conscients. Aproximadament un 40 % de la producció fotosintètica d'oxigen prové dels ecosistemes aquàtics (Field *et al.*, 1998), i els oceans són els grans reservoris de biodiversitat, sobretot microscòpica (Grosberg *et al.*, 2012), tot i que més del 90 % de les espècies de l'oceà continuen sent encara desconegudes (Mora *et al.*, 2011). Els ecosistemes marins ens proporcionen serveis de proveïment essencials com aigua i aliments, suporten tot el transport marítim internacional, fixen i emmagatzemen el diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) antropogènic i regulen el clima planetari mitjançant els corrents i les dinàmiques de les nostres platges. Tots aquests són elements clau per a la nostra qualitat de vida. No obstant això, aquests serveis ecosistèmics estan amenaçats i afeblits a causa del model actual de la nostra societat industrial i consumista (pèrdua de biodiversitat, contaminació per plàstics, canvi climàtic, etc.). Per tant, és fonamental comprendre els ecosistemes per protegir-los, així com crear responsabilitat adreçada a conservar-los i treballar per l'educació

ambiental i la consciència ciutadana.

Ens dirigim als infants i joves que habiten en pisos tutelats de Mallorca i que estan en un procés d'escolarització normal en què la ciència és present. No obstant això, es tracta d'un col·lectiu de joves amb necessitats educatives especials, alguns amb casos d'absentisme escolar; per tant, és necessari utilitzar un mètode més motivador, participatiu i inclusiu d'acord amb les seves necessitats. Sovint, es tracta d'un col·lectiu de joves mancat de referents familiars positius, amb problemes afectius i de conducta que es manifesten amb desestructuració d'horaris, fugides, mancances de normes i límits. Creim que el mètode científic pot ajudar-los a trobar respostes a les seves demandes, a acceptar normes i respectar-les amb convicció. Afavorim el treball conjunt en equip, i incentivem una dinàmica relacional que potencii la participació activa, la cohesió de grup i l'obertura cap a noves relacions socials amb persones fora dels seus cercles (per exemple, el col·lectiu Noctiluca, companys i companyes del món científic, tripulació marítima i altres col·laboradors).

Estam convençudes que la ciència i la tecnologia contribueixen a millorar la vida de les persones i la relació sostenible d'aquestes amb el medi ambient. Aquests canvis poden repercutir en les vides diàries dels i les joves als seus pisos de referència i en la seva vida personal, i poden fer que adquireixin també habilitats de relació i comunicació.

Concretament, feim partícip aquesta joventut del gran patrimoni natural marí i litoral de l'illa en la qual viuen, i posam de manifest com es veu i es veurà afectada pels impactes de les ac-

tivitats humanes (antròpiques) que es desenvolupen tant en zones costaneres (platges, badies, ports, complexos turístics...) com a l'interior (habitatges, comerços...), ja que, fins i tot, cadascun de nosaltres contribuïm directament i indirectament a la degradació de l'hàbitat i a la pèrdua de la biodiversitat.

*Si observes, coneixes; si coneixes, estimes; si estimes, protegeixes.* Jordi Sabater

## 2. Objectius

El projecte s'ha planificat amb els objectius següents:

### Objectius generals

- Acostar les ciències marines a col·lectius de joves tradicionalment allunyats o exclosos de la cultura i de la divulgació científica.
- Donar visibilitat al problema de l'equitat en l'educació informal (STEM - Science, Technology, Engineers, Mathematics) i a la importància de la diversitat en les ciències.
- Fer un experiment pilot (diagnòstic) amb col·lectius de menors amb menys accés a la divulgació científica per identificar barreres, metodologies i indicadors que influeixen en l'aïllament de l'educació informal en les àrees científiques, i millorar aquest accés per a futures línies de recerca.

### Objectius específics

- Millorar i promoure l'educació científica i la cultura oceànica en joves en risc d'exclusió social.

- Promoure la diversitat de vocacions científiques, i donar a conèixer el treball de recerca de camp i els centres de recerca on els científics i les científiques desenvolupen les seves recerques.

- Conscienciar aquests joves sobre la importància de la biodiversitat marina i la conservació del medi ambient marí mitjançant el patrimoni natural marí i litoral de la mar Balear, on viuen.

- Ajudar a la inclusió social dels i les joves amb la seva participació en la ciència i col·laborar en iniciatives de ciència ciutadana.

- Crear un col·lectiu jove i actiu de divulgació científica, i dotar-los d'eines perquè siguin ells mateixos els protagonistes que expliquin a la societat la importància de la ciència i de la conservació del medi ambient marí.

- Promoure en aquest col·lectiu de joves l'interès per la cultura científica i millorar-ne la confiança en relació amb les matèries STEM.

## 3. Metodologia

En el projecte As de Guia utilitzam la ciència ciutadana com una eina efectiva per aprendre el mètode científic, abordam una educació no formal i promovem la divulgació horitzontal com una fórmula nova i innovadora per transmetre la ciència a la societat.

Amb l'objectiu d'involucrar més en el projecte els educadors socials que viuen el dia a dia amb els i les menors, vàrem celebrar al juny, a la llar

El Temple, el primer curs de formació per als educadors i educadores socials de pisos d'acolliment, titulat «Cultura científica i conservació del medi ambient marí». En aquest, després de presentar el projecte de divulgació horitzontal i ciència inclusiva marina As de Guia, vàrem tractar el programa següent:

- Biodiversitat marina i serveis ecosistèmics
- Cultura oceànica: connectant la mar, la ciència i les persones
- Impactes humans en el medi marí: contaminació per plàstics i altres residus, canvi global, espècies invasores, sobrepesca i transport marítim
- Conservació i eines de gestió sostenible: solucions, àrees marines protegides, educació ambiental
- Ciència ciutadana: plataforma Observadors de la Mar i projecte Microplastic Watchers

Després d'haver obtingut els permisos i les autoritzacions pertinents,

amb la finalitat de donar a conèixer el projecte als i les joves i despertar-ne la curiositat i l'interès per les ciències marines, vàrem fer unes primeres visites informals als centres de menors interessats a participar en el projecte. Durant aquestes trobades, l'equip de Noctiluca, a través de dinàmiques interactives, ha acostat als joves les problemàtiques de la contaminació per plàstics, la importància de la biodiversitat marina i de la conservació de la mar Balear i com el canvi climàtic està amenaçant els oceans.

#### **4. Mètode científic: a peu de platja, a bord de l'embarcació *La Balear* i experiència als centres de recerca**

En col·laboració amb la plataforma de ciència ciutadana Observadors de la Mar, vàrem aplicar el protocol del projecte Microplastic Watchers, que consisteix a mostrejar en grups de dues o tres persones una parcel·la d'1 m<sup>2</sup> en la línia de marea i repetir una presa de mostra cada 10 metres. Seguidament, es classifiquen i s'identifiquen els tipus de plàstics que s'havien trobat en cada quadrat de mostreig (imatge 1).



**Imatge 1.**  
**Protocol de mostreig de**  
**Microplastic Watchers a la**  
**platja de Can Pere Antoni**  
**(Mallorca)**

**Font: Noctiluca, 2019**

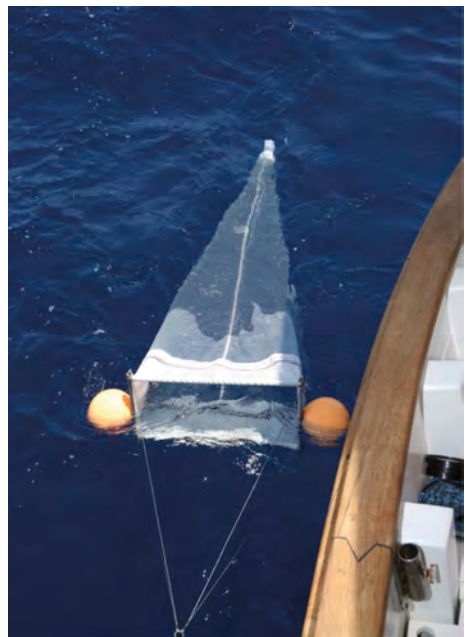
L'activitat de mostreig de microplàstics es va dur a terme en tres platges de Mallorca: Can Pere Antoni, Ciutat Jardí (Palma) i platja de Muro/s'Albufereta (Alcúdia) durant els mesos de juliol, agost i setembre. Paral·lelament, en col·laboració amb la plataforma de ciència ciutadana Reefcheck ONLUS, continuarem acostant el mètode científic als joves i férem la segona activitat de mostreig a les mateixes tres platges. Seguint el protocol MAC-Emerso, els joves varen aprendre a caracteritzar la platja, més enllà dels residus acumulats per l'activitat i la contaminació humana, i a identificar i quantificar les diferents restes d'espècies vegetals i animals que trobaren en el quadrat de mostreig.

Gràcies a la col·laboració al Departament de Medi Ambient del Consell de Mallorca, vàrem proposar als centres de menors activitats de navegació i mostreig a la mar, a bord del llaüt *La Balear*. En format de campanya oceanogràfica, vàrem fer experimentar de manera pràctica la vivència a bord, navegant i entenent diferents conceptes de ciències marines. Mostrejarem les partícules de plàstics flotants a la mar (imatge 2) i ensenyarem alguns dels paràmetres que mesuram a la mar: la temperatura, el pH, els nitrats i la transparència. A més, gràcies a la gran experiència dels mariners de *La Balear*, els joves adquiriren coneixements marítims sobre els diferents components de la barca, el mesurament de coordenades, com fer nusos i com es treballa en equip.

Durant els mesos de setembre, octubre, novembre i desembre, vàrem completar el programa d'activitats científiques per als i les joves, i els vàrem donar l'oportunitat de visitar i

conèixer de primera mà els científics i científiques que desenvolupen recerques a l'Institut Mediterrani d'Estudis avançats (IMEDEA-CSIC) i a l'Institut Espanyol d'Oceanografia (IEO).

**Imatge 2: Estratègia de mostreig amb una manta trawl (manta d'arrossegament) per recol·lectar i quantificar microplàstics a la superfície de la mar**



**Font: Horacio Fernández**

## 5. Divulgació horitzontal inclusiva

Per involucrar més en el projecte As de Guia els joves mateixos, protagonistes i vectors de la divulgació a la societat, es varen fer 9 sessions radiofòniques, quinzenals, en directe, als estudis d'IB3 Ràdio, gràcies a la col·laboració en el programa *Balears fa ciència*.



**Imatge 3. No Plàstic Festival II. Actuació d'Estefania Dalmau, de la Fundació Amaranta**

**Font: Fàbrica Ramis**

A més, en l'esdeveniment incluiu No Plastic Festival II també hi varen participar els i les joves.

També dos dels joves protagonistes del programa As de Guia varen viatjar a Saragossa per divulgar el projecte en les Jornades de Divulgació Innovadora.

### **6. Avaluació del projecte i proposta de diagnòstic per a activitats inclusives amb infants i joves tutelats**

L'avaluació es va centrar en els aspectes següents:

1. Coneixement de l'impacte del projecte en els participants:

- Nivell de coneixement i interès per la ciència.
- Nivell d'interès per desenvolupar una carrera professional en l'àmbit de la ciència i la tecnologia (imatge social de les carreres i professionals de l'àmbit científic).

- Nivell de conscienciació sobre la importància de la biodiversitat i la cura del medi marí.

- Inclusió social amb la participació en el projecte (entre altres accions, els joves participaren en una recerca real aportant dades a un projecte de ciència ciutadana i divulgaren a tercers la conscienciació sobre la biodiversitat).

- Nivell de confiança (percepció d'autoeficàcia respecte a les ciències).

2. Altres tipus d'impacte.

3. Així mateix, i com a part aplicada de l'avaluació, també s'han redactat una sèrie de recomanacions per treballar amb el col·lectiu de joves residents en centres de protecció de menors a l'hora de desenvolupar projectes de divulgació científica i educació informal o ciència ciutadana que es puguin tenir en compte en el disseny de projectes dirigits a aquest tipus de destinataris.



Aquesta aportació es considera de molt d'interès ateses les especificitats del col·lectiu al qual es dirigeix el projecte As de Guia i les dificultats especials que revesteix el treball en centres residencials de protecció de menors.

### 6.1. Destinataris de l'avaluació

Per avaluar el projecte, s'ha recollit informació relacionada amb els col·lectius següents:

- Equip de recerca i execució del projecte.
- Educadors i educadores dels menors participants.
- Joves participants en el projecte.
- Altres (voluntaris, si n'hi ha hagut).
- Població en general. Emissions radiofòniques (l'audiència habitual del programa *Balears fa ciència*).

## 7. Resultats

### 7.1. Àmbit intern

Els objectius de les diferents activitats del projecte As de Guia han estat clars, ben definits i assolibles. Així i tot, determinades particularitats pròpies del context residencial de menors han limitat la realització i l'eficàcia d'algunes activitats (canvis en l'assistència comunicats amb poc marge de reacció, elevada rotació de joves en els centres, canvis freqüents d'educadors, etc.). Malgrat això, alguns educadors i educadores sí que han participat de manera activa en les

diferents activitats i valoren de manera positiva la participació en el projecte dels i les joves a càrrec seu.

### 7.2. Coneixement i interès per la ciència (aprenentatges)

Podem afirmar que els 106 joves que han participat en alguna de les activitats del projecte han après aspectes relacionats amb la ciència ciutadana, en concret amb la metodologia de mostreig de la ciència ciutadana i el medi marí. Pràcticament tots han après què és un mostreig i la seva metodologia, ja que l'han executat ells mateixos.

Tot i això, el projecte ha tingut un impacte molt concentrat en dos dels joves participants. Aquests s'han vinculat de forma molt important al projecte estudiant, participant en activitats, organitzant accions i divulgant determinats aspectes científics. En suma, podem afirmar que aquests s'han convertit en agents divulgadors i que en aquests dos casos, pendents de poder constatar-ne l'evolució en anys futurs, probablement mantindran la seva orientació en relació amb la ciència o l'activitat laboral relacionada amb qüestions científiques, especialment amb el medi marí.

També els equips d'educadors i educadores dels centres indiquen que han après aspectes científics que normalment estan molt allunyats de la seva vida quotidiana.

Entre els aprenentatges, cal esmentar els aprenentatges de continguts (residus que es dipositen l'arena; la naturalesa, la procedència i el nom d'aquests residus; els impactes que genera l'activitat humana; el pH; la transparència de l'aigua; la manta

d'arrossegament o *manta-trawl*, etc.); els aprenentatges instrumentals (maneuig d'una embarcació, mesures de precaució i seguretat en les sortides a la mar, metodologia dels diferents mostreigs, mesurament de transparència...), i, com veurem a continuació, els aprenentatges socialitzadors amb impacte conductual (pautes de conducta, treball cooperatiu, conductes conservacionistes i de consum, etc.). També observam més interès per desenvolupar una carrera professional en l'àmbit de la ciència i la tecnologia (imatge social de les carreres i professionals de l'àmbit científic), així com un augment del nivell de conscienciació sobre la importància de la biodiversitat i la cura del medi marí.

### 7.3. Aspectes conductuals

Un nombre important de joves declara que ha après continguts relacionats amb l'acció humana i el mal que aquesta pot ocasionar als diferents ecosistemes. Aquest coneixement ha generat una sensibilització especial cap a la conducta individual que té implicacions directes en el comportament quotidià relacionat amb el consum. En aquest sentit, l'impacte generat per la participació en l'activitat de mostreig en relació amb la concepció dels participants del medi marí es va modificar en un 63,2 %. Això evidencia que el coneixement que es pugui aportar al col·lectiu amb el qual s'ha treballat és necessari i té un impacte positiu en el pensament dels joves. Tanmateix, la majoria limita la major part d'accions de preservació del medi marí i la naturalesa a la dimensió individual, i es troba a faltar una visió més global, social, comunitària i

sistèmica de les accions possibles per preservar el medi marí i natural en general.

#### 7.3.1. Nivell de confiança (percepció d'autoeficàcia respecte a les ciències)

A l'inici de l'avaluació del projecte, i després de les sessions de formació, molt pocs joves manifestaven haver pensat a convertir-se en científics o científiques. A mesura que s'ampliaven i es diversificaven les activitats, aquesta tendència ha anat canviant cap a un sentit més positiu que evidencia més predisposició a estudiar o treballar en àmbits relacionats amb la ciència. També ha augmentat la seva percepció d'autoeficàcia pel fet d'haver estat inclosos socialment en un projecte de recerca real amb l'aportació de dades i en la divulgació a tercers per promoure la conscienciació sobre la biodiversitat.

#### 7.3.2. Participació

En els moments inicials del projecte, l'interès per continuar participant-hi era molt contingut. En qualsevol cas, a mesura que s'han fet altres activitats, s'ha incrementat aquest interès, especialment pel que fa a l'activitat de mostreig des de l'embarcació.

A vegades, quan els grups de joves han estat excessivament nombrosos, l'activitat ha obtingut pitjors resultats que quan els grups han estat menys nombrosos.

Les particularitats del col·lectiu amb el qual s'ha treballat, especialment les relacionades amb la presència de joves que fa poc que han arribat a Espanya i no dominen la llengua

vehicular, ha implicat que alguns hagin fet amb dificultat els registres dels mostreigs i les avaluacions.

### 7.3.3. Impacte social

A pesar que no es disposa de dades d'audiència, el projecte ha generat un important impacte social, ja que els i les joves, juntament amb científics i professionals relacionats amb el medi marí, han participat de manera molt activa en un nombre elevat de programes de ràdio i també han assistit al Festival No Plàstic, de manera que han arribat a un nombrós sector de la població.

### 7.4. Comunicació i impacte del projecte: l'experiència directa dels joves

A continuació, es reproduïen literalment alguns comentaris d'un dels joves implicats en el projecte.

*El meu nom és A. i tenc desset anys. Actualment, estic cursant segon de batxillerat científicobiològic a l'institut Sant Josep Obrer, però compagin els meus estudis amb la docència particular per a estrangers. Som un jove membre de l'Associació Noctiluca, a més de ser activista en el moviment Fridays for Future contra el canvi climàtic. Tenc experiència en intervencions en públic i oratòria. Simpàtic i proactiu, focalitz els meus esforços en la difusió de la necessitat real d'un canvi radical en les polítiques referents al control de l'impacte mediambiental, que és insuficient. Per a mi, Noctiluca ha estat un gran canvi en la meua vida, ja que m'ha dotat d'una visió crítica i amb perspectiva de la realitat, a més d'acostar-me de manera pràctica al meu somni, que és la ciència.*

*M'agradaria donar-vos a conèixer la meua experiència durant la meua breu aventura amb el projecte As de Guia.*

### Diari d'un divulgador científic amateur

*En primer lloc, diré diverses activitats dutes a terme gràcies a aquest projecte. Les activitats varen ser tant teoricoodinàmiques com pràctiques.*

- *Navegar a bord de La Balear.*
- *Divulgar en la ràdio d'IB3, en el programa Balears fa ciència.*
- *Excursió a l'IEO.*
- *Festival No Plàstic.*
- *Viatge a Saragossa (Jornades de Divulgació Innovadora). En aquest llarg i meravellós viatge vaig aprendre molt dels diferents mètodes de divulgació innovadora, com, per exemple, publicar interessants dades sobre qualsevol branca de la ciència; scape rooms on s'aconsegueix escapar tenint coneixements de les diferents branques de la ciència en la qual estigui ambientada; l'exposició al públic de figures importants que ens han ajudat a avançar quant a la ciència; fer un cafè xerrada cap al públic donant l'oportunitat de contribuir a resoldre dubtes comuns entre la societat i intentar destruir faules quant a la ciència; proporcionar kits a centres escolars per fomentar la part pràctica de les activitats científiques; organitzar esdeveniments humorístics relacionats amb la ciència per, d'una banda, fomentar-la i, de l'altra, donar-la a conèixer d'una ma-*

*nera dinàmica amb la qual arribi a tots; crear apps; fer divulgació en periòdics locals; combinar ciència i art, teatre més ciència.*

*En segon lloc, vull donar a conèixer breument les qualitats de cadascuna de les activitats esmentades anteriorment.*

*Gràcies a les excursions a bord de La Balear, he pogut aprendre a reconèixer diferents instruments oceano-gràfics, metodologia rigorosa per a l'obtenció de dades mitjançant l'anàlisi de mostres, teoria relacionada amb l'àmbit de navegar (un exemple és el nus: equival a una milla nàutica per hora), orientació, identificació de diferents espècies marines, identificació de tres capes oceàniques diferents (fòtica, pelàgica i afòtica), orientació de l'estructura del vaixell (popa, babord, estribord i proa)..., i mil coses més que no puc recordar. Un altre exemple positiu que m'ha proporcionat és la proximitat amb un dels mariners del vaixell La Balear, en Jordi, el qual m'ensenyà amb molt de gust i afecte dades curiosíssimes sobre la restauració d'aquesta barca tan important i els seus components més vetustos.*

*Divulgar en el programa de ràdio Balears fa ciència m'ha donat l'oportunitat de donar a conèixer dades que jo consider curiosíssimes perquè la gent les tenguí en compte a l'hora de decidir dur a terme les seves accions, ja que aquestes poden desembocar en conseqüències perjudicials per a la comunitat. A més, m'ha donat proximitat amb persones supersàvies i meravelloses, com n'Enric Culat i en Xavi Canyelles. En part, gràcies a l'ajuda d'ells i al suport de les fundadores d'As de Guia, he pogut aprendre tèc-*

*niques sobre com afrontar la situació a l'hora de divulgar davant el públic. Uns exemples serien:*

- *Exposar amb el to o l'essència d'una conversa amb els que es troben al voltant.*
- *No ajuda donar a conèixer una informació memoritzada.*
- *Tractar de divulgar de manera senzilla, és a dir, donar un punt més col·loquial/informal o més tècnic/formal segons el que sigui consideri adequat.*
- *Preparar el tema que he d'exposar al públic amb molta antelació per entendre'l.*
- *Mai detenir el ritme, sempre recórrer a donar importància i recalcar el que es consideri oportú i necessari.*
- *Donar diferents punts de vista del tema divulgat.*
- *No fer voltes a un tema rellevant.*
- *Definir què és important.*
- *...I mil tècniques més.*

*A l'excursió i la visita guiada a l'IEO dirigida per n'Ana Morillas vaig aprendre mil coses sobre història, geografia, teoria, anàlisi de l'oceà, espècies marines, tipus de vehicles d'expedició, dades curioses, equipaments per a la immersió, intrusió d'espècies invasores... Tot relacionat amb els nostres oceans i els instituts de recerca oceanogràfica d'Espanya. A part vàrem tenir l'oportunitat de debatre com s'ha-*

vien de combatre els canvis nefastos que sofreix l'oceà, com la contaminació, l'increment de l'acidesa de l'aigua, etc. I, a més, per aconseguir atenuar els efectes negatius plantejarem alternatives sobre la composició dels diferents materials nocius que actualment estan contribuint d'una forma negativa en la superfície oceànica de tot el globus. D'aquesta manera i anant cap enrere en el temps, també vaig poder veure el contrast i conèixer tots els passos positius que s'han donat cap a la modernització i sofisticació quant als materials necessaris i instal·lacions dedicades al rigorós estudi de les mars i oceans que contemplam.

N'Ana Morillas és una inspiració en estat pur. Gràcies a As de Guia he aconseguit conèixer aquesta meravellosa i preciosa persona. Cada vegada que n'Ana em roba un trosset de temps, em proporciona mesos de saviesa.

El Festival No Plastic II m'aporta la capacitat de veure com tot té connexió. És a dir que pots veure treballar un munt de persones amb un objectiu en comú: el de donar a conèixer, avançar, ampliar coneixements i millorar la crítica social respecte a les actituds amb el medi. Et proporciona el contacte amb noves i genials persones supersàvies. Vaig tenir l'oportunitat d'exposar un tema. Gràcies a aquesta oportunitat reconec que encara tenc ganes de continuar per aquest camí, és a dir que m'ha donat la capacitat de sentir plaer per divulgar. A més, va aconseguir fer-me sentir atret per la química (per als químics: que no se'ls pugui això al cap! ha ha ha). Una cosa molt curiosa que em va ocórrer en el festival va ser aprendre a com sortir ràpid de situacions en les quals no avances i dones voltes. És a dir que

avui dia no sé com deixar de cometre aquests errors, però ara en som una mica més conscient. I tenc la capacitat de detectar-los amb claredat per intentar sortir-ne airós. També vaig aconseguir aprendre a fer jo mateix les meves pròpies pastes dentals i diferents cosmètics que no afecten el medi marí. Superguai.

Desgraciadament, en el viatge a Saragossa vaig aprendre que hi ha més gent de la que jo creia amb manca de coneixements científics bàsics. D'això vaig aprendre que cal lluitar perquè la gent disposi d'una forma fàcil de qual-sevol informació imprescindible per anar per la vida (amb perdó). De forma molt resumida diré que vaig aprendre biologia, maneres de difondre contingut, geografia, botànica, noves maneres de fomentar la ciència..., però sobretot vaig aprendre que la curiositat és el primer que s'ha de despertar per poder absorbir informació sobre un tema. Tot bàsic (però jo, ni idea).

En tercer i últim lloc, em posaré un »poquet més tendre« i m'agradaria dir el que m'ha aportat cada activitat tirant cap al sentimental (amb perdó):

Navegar a bord de La Balear ha fet que tenguí en compte la importància d'efectuar amb molta rigor totes les mesures necessàries per a l'obtenció de dades importants, i el treball en grup. Sempre s'aconsegueix més si estam units.

A la ràdio, he après a organitzar-me mentalment. Les al·lotes (amb referència a les directives de Noctiluca) m'han aportat en tot moment el seu suport de manera incondicional. Sense elles no hauria suportat la situació.

A l'IEO amb n'Ana Morillas de guia, va ser una bogeria. És increïble que m'hagi aportat tanta energia conèi-

xer-la. Per la seva culpa ara ho analitz tot amb cautela i cerc mil relacions. A més, vaig aprendre que encara queden moltes coses per fer per poder progressar quant a l'estudi de l'oceà. A nosaltres ens queda continuar avançant per obtenir (una no) la millor precisió en la recaptació de dades que ens ajudin a veure amb claredat solucions a les nefastes situacions actuals i a les futures també. Cadascun aporta un granet d'arena i jo som un més amb moltíssima energia.

*El festival va ser d'allò més. El desenvolupament d'aquest va ser exquisit. Va aconseguir que estigués a gust en tot moment. M'encantaria repetir-ne 20 com aquest. Aquí sí que vaig aprendre de tot. Per una vegada sentia de prop les connexions que tots els temes tenen entre si. És a dir que em va donar la capacitat d'organitzar i de relacionar d'una forma senzilla diversos temes que semblen ser molt poc pròxims. Més aviat he pogut comprendre que totes les accions que es cometen afecten i afectaran sempre qualsevol altre àmbit per molt diferent que sembli ja que hi ha recursos dels quals tots estirem (amb perdó) per continuar les nostres vides.*

*Aquest viatge em va proporcionar una cosa tan insignificant com una clau. Però aquesta és una de les mil claus que desconeixia i desconec per fer que un tema sigui agradable tant per a mi com per a uns altres. És a dir que m'ha atorgat el poder de crear contingut respectable i digerible per a tots els públics. Això és superimportant. Avançament que ha aconseguit meravelles en la forma en la qual veig un tema i l'intent fer comestible.*

*En conclusió, sé que em queda un gran camí però m'ha semblat genial poder haver après mil i una coses. Es-*

*tic segur que sense el suport d'elles i de tots els que han proliferat la meua aventura en As de Guia això no hauria estat possible. I per això els estic eternament agraït!*

## 8. Conclusions

El projecte ha obert noves portes a la realitat dels joves acollits a centres de protecció de menors. La seva dura realitat sovint els allunya de trajectòries escolars o formatives. Descobrir que la ciència i l'aprenentatge poden ser divertits, útils i que, sobretot, es troben al seu abast, obre una mar de possibilitats que van des de l'enriquiment personal fins a la possibilitat de fer d'aquest àmbit una professió.

Creim que les institucions responsables en la matèria en són conscients, i que són sensibles a aquest fet. El sistema de protecció a la infància necessita molta diversificació de recursos per tal de poder donar resposta a les també diverses necessitats dels infants i joves protegits.

En aquest sentit, les actuacions del programa As de Guia poden generar sinergies amb el sistema de protecció i convertir-se en una línia d'actuació estable que canalitzi de forma regular l'atenció a les necessitats d'alguns dels i de les joves residents als centres o atesos pel sistema des de qualsevol altre programa de protecció.

## Agraïments

FECYT, FEIAB, IMAS, Observadors de la Mar (Dr. L. F. Ruíz-Orejón i G. Agell), Reefcheck Onlus, IB3 Ràdio Balears fa ciència (E. Culat), IEO, CSIC, Departament de Medi Ambient del Consell Mallorca (La Balear), Pelo-

pantón, Fundació Sa Nostra i tots els voluntaris i col·laboradors de l'Associació Noctiluca

### Referències bibliogràfiques

- DEUDERO, S.; ALOMAR, C. (2015). Mediterranean marine biodiversity under threat: reviewing influence of marine litter on species. *Marine pollution bulletin*, 98(1-2), 58-68. DOI 10.1016/j.marpolbul.2015.07.012
- FIELD, C. B.; BEHRENFELD, M. J.; RANDERSON, J. T.; FALKOWSKI, P. (1998). Primary production of the biosphere: integrating terrestrial and oceanic components. *Science*, 281(5374), 237-240.
- GROSBERG, R. K.; VERMEIJ, G. J.; WAINWRIGHT, P. C. (2012). Biodiversity in water and on land. *Current Biology*, 22(21), R900-R903.
- MORA, C.; TITTENSOR, D. P.; ADL, S.; SIMPSON, A. G.; WORM, B. (2011). How many species are there on Earth and in the ocean?. *PLoS biology*, 9(8), e1001127.
- RUIZ-OREJÓN, L. F.; SARDÁ, R.; RAMIS-PUJOL, J. (2018). Now, you see me: high concentrations of floating plastic debris in the coastal waters of the Balearic Islands (Spain). *Marine Pollution Bulletin*, 133, 636-646. DOI 10.1016/j.marpolbul.2018.06.010
- SANTORO, F.; SANTIN, S.; SCOWCROFT, G.; FAUVILLE, G.; TUDDENHAM, P. (2017). *Ocean literacy for all: A toolkit*. IOC.
- UN ENVIRONMENT. (2019). Global environment outlook-GEO6: healthy planet. *Healthy People*. DOI 10.1017/9781108627146
- ZETTLER, E. R.; TAKADA, H.; MONTELEONE, B.; MALLOS, N.; ERIKSEN, M.; AMARAL-ZETTLER, L. A. (2017). Incorporating citizen science to study plastics in the environment. *Analytical Methods*, 9(9), 1392-1403. DOI 10.1039/c6ay02716d

