

L'Aquàrium de Barcelona, un passeig pel fons del mar entretingut i divulgatiu

Jordi Indiano

cap d'educació de l'Aquàrium de Barcelona



Accés a l'Aquàrium de Barcelona

El passat: bèsties i bestioles. Primers passos cap al futur

Des de fa molts anys, l'ésser humà ha sentit una curiositat gairebé innata per tot allò que desconeixia, sobretot pel que li era més proper: la vida. La ignorància envers ell mateix i els altres organismes vius l'han empès a explorar i investigar amb la finalitat d'arribar a esbrinar el funcionament de tots aquests fenòmens extraordinaris relacionats amb la vida.

La biologia marina, com a branca científica particular de la biologia general, també s'ha enriquit amb nous coneixements i noves conclusions, però a diferència d'altres disciplines, ho ha fet de forma més alentida.

Considerant els mars i els oceans com un gran laboratori, ens adonem que és prou difícil treballar-hi ja que el nostre cos no està adaptat a aquest medi fluid. Es tracta d'ambients "mullats" a on a l'ésser humà li és força complicat l'execució d'experiments, i no diguem la possibilitat de romandre sota l'aigua. Fins que no es van solucionar els problemes de poder baixar al fons del mar -mitjançant escafandres autònoms, batiscafes, construcció de vaixells preparats, etc.- i fins que d'altres branques de la "biologia general" - com l'ecologia, l'oceanografia i la biologia marina - no es van desenvolupar, proporcionant els resultats d'estudis específics, no ha estat factible una interpretació global de com funciona la vida al mar.

Varen ser els naturalistes del segle passat els qui, de forma més o menys agrupada, van iniciar les primeres aproximacions al camp de la biologia marina. Les seves desafiantes incursions al mar, algunes concebudes com autèntiques expedicions de llargs mesos de durada, tenien per objectiu la recol·lecció marina de fauna (vertebrada i invertebrada), flora (plantes i algues) així com el mostratge d'altres paràmetres fisicoquímics (aigua, temperatura, etc.), que posteriorment eren objecte d'un profund estudi en arribar a terra. Aquest material, però era manipulats i estudiat majoritàriament en cases particulars. Molt sovint, es capturaven organismes marins amb la finalitat de mantenir-los amb vida, perquè d'aquesta manera es podia fer un estudi més acurat, més de prop... Varen néixer les primeres peixeres científiques, però de moment amb un cert hermetisme a la divulgació. Aquesta comunitat científica, formada sobretot pels naturalistes, encara no pensa a mostrar a un públic ampli els materials vius i morts que investiga, per exemple en recipients tancats, aptes per a una còmoda observació.

De totes maneres, sabem que ja en temps dels romans es produïa un manteniment de peixos en estancs. Per exemple, el moll (*Mullus sp.*), espècie d'interès gastronòmic en l'actualitat, ja era conegut per la seva exquisida carn, i en els festins dels romans, aquests peixos eren conservats vius per recrear la vista dels comensals que observaven els diferents canvis de color abans d'entrar a cuina. Fins i tot l'enigmàtica i temuda morena (*Muraena helenae*), per la seva terrorífica aparença, peix de cos serpentiforme desprovist d'escates i amb una potent mandíbula, era mantinguda en estancs i utilitzada amb finalitats gastronòmiques. Però també era emprada per a l'enverinament de persones, en barrejar la seva sang amb el vi de les copes dels personatges indesitjables. La seva sang i saliva contenen un potent verí que pot provocar seriosos problemes al qui ho ha ingerit o ha estat mossegat de forma accidental. Diuen, fins i tot, que

el romà Vadius Pollio alimentava les seves morenes amb els cossos dels esclaus que no complien amb les seves ordres.

Molts d'aquests peixos però, eren conservats i engreixats com a animals de granja en petits estancs fets per la mà de l'home, i en d'altres casos eren recol·lectats i confinats en petites llacunes costaneres de caletes, a prop de la costa que tancaven amb xarxes.

D'altres informacions referents al manteniment de peixos en estancs o peixeres ens arriben d'orient, però en aquest cas, principalment es tracta d'espècies d'aigua dolça i amb finalitats purament ornamentals.

També trobem a l'edat mitjana informacions referents al manteniment i la conservació de determinades espècies de peixos amb interessos clarament gastronòmics.

Però, quan és veritablement el moment en què es decideix mostrar la "vida marina" amb clares intencions divulgatives a un públic ampli i heterogeni?

És justament en el moment que la comunitat científica formada pels naturalistes avança en els seus estudis i poden establir les condicions fisicoquímiques necessàries de l'aigua per assegurar la vida dels diferents hostes. Aquests estudiosos es senten àvids de donar a conèixer els seus descobriments -que molt sovint no deixen de ser simples captures i classificacions d'organismes- a un públic expectant i coneixedor de les expedicions realitzades. Volen veure sobretot aquells organismes marins provinents de relats de faules, aquells amb grans ulls i de cossos deformats. De fet, és aleshores quan es comencen a conèixer alguns d'aquests organismes marins ben estranys, com els que provenen de les grans profunditats. Però no ho són gairebé tots, estranys, els organismes marins, per a aquella població?

Podem dir això, que les institucions, formades per naturalistes científics, van esdevenir el primer intent de donar a conèixer al públic general, els seus descobriments. Encara, però, els fonaments divulgatius i pedagògics, tal com la nostra societat moderna els entén avui, no hi són. Seran necessaris més anys d'experimentació científica i, per tant, de millora en les infraestructures que suportaran a aquesta vasta, extensa i inexhaurible varietat de "vida marina".

Al llarg del segle passat comencen a establir-se els primers zoològics, alguns incorporant també aquaris. Fins i tot n'hi havia que formaven part d'instituts d'investigació. Així, els diners provinents del públic que visitava les instal·lacions els permetien tirar endavant la seva tasca científica.

Aquests centres, però, dedicaven una infinitat d'hores a la confecció d'inventaris de les d'espècies que recollien, i que d'alguna manera s'havien de classificar. Era necessari, i el públic d'aquella època va rebre el reflex del que la investigació estava fent. S'estaven preparant i assentant les bases científiques que més endavant faran possible, no tan sols una evolució de la pròpia investigació, sinó també de la divulgació. En aquella època, les informacions que acompanyaven els diferents aquaris, es limitaven a explicar, amb dibuixos colorats, el nom de l'espècies representades. Amb això ja n'hi havia prou. El públic contemplava un petit bestiar, i en gairebé tots els casos, sense lligams ecològics que aconduïssin l'espectador a una real integració escenogràfica de l'hàbitat que es representava.

La filosofia en la manera de presentar els aquaris, va anar evolucionant de tal manera que, a partir de la Segona Guerra



Rampa de baixada cap els aquaris

Mundial, el concepte clàssic de bestiarí va ser progressivament abandonat. Sorgeixen noves tecnologies i noves tècniques capaces d'emfatitzar els indrets naturals als quals es vol imitar. Els aquaris es defineixen com museus vius i els tècnics que hi treballen volen donar al públic espectador imatges de la vida marina amb la màxima versemblança amb la natura humida, el mar, els rius i altres indrets. Al mateix temps, es van incorporant suggeridors i comprensibles continguts informatius, amb una intenció clarament divulgativa i pedagògica.

L'Aquàrium de Barcelona: Un projecte mediterrani

La història de la ciutat de Barcelona està directament lligada al mar. L'existència del seu port, un dels més importants de la conca mediterrània amb una intensa activitat comercial ha fet però, que els seus habitants no gaudissin completament d'aquest espai. Per això, una acció combinada per part del Port autònom de Barcelona, la Generalitat de Catalunya i l'Ajuntament de Barcelona va tirar endavant el projecte de remodelació de l'antiga zona portuària i marítima anomenada "Port Vell", amb una extensió de 54 hectàrees amb la finalitat de convertir aquesta important àrea en una zona amb caràcter cultural, lúdic i recreatiu, oberta a tots els seus habitants en particular i al món sencer en general.

L'any 1992 es configura la Societat Mundo Submarino, SA, promotora del que serà un dels més importants aquaris del món quant a fauna mediterrània i un dels més grans d'Europa quant a volum d'aigua. Neix L'AQUÀRIUM amb una inversió de l'ordre dels de 3.500 milions de pessetes. A partir d'aquest moment, tot un equip de professionals es posen a treballar en un projecte ambiciós que té com finalitat la configuració d'un aquari de darrera generació, que incorpora tècniques i tecnologies noves, conduents a donar al futur públic visitant, entreteniment, diversió i continguts educatius. Tothom treballa amb la clara convicció que la visita a les futures instal·lacions sigui una forma divertida d'aprendre i de passar un temps d'esbarjo agradable.

Finalment al setembre del 1995, L'AQUÀRIUM obra les seves instal·lacions al públic.

El present: públic, actors i escenari

El projecte, però, sempre va tenir clar com a horitzó la universalitat del Mediterrani. Això vol dir que majoritàriament la concepció dels diferents aquaris haurien de tenir en compte flora i fauna autòctona, pròpia de les nostres costes, per tal de poder divulgar i donar a conèixer aquelles espècies que són habituals al nostre mar, fins i tot aquelles amb interessos comercials i que són ben conegudes



Botiga

als mercats. Tot això sense oblidar, encara que de forma minoritària, altres mars i oceans tropicals, per donar el contrast suficient i, per tant, entendre millor les principals diferències ecològiques de cada ecosistema representat.

Aquesta configuració eminentment mediterrània, plantejarà uns certs problemes, que prèviament valorats, faran esdevenir a l'Aquàrium com el centre de mar amb contingut mediterrani més important del món.

El fet de presentar fauna mediterrània, malgrat a primera vista no ho sembli, comporta grans dificultats en l'obtenció d'espècimens vius. Un aquari tropical té l'avantatge de nodrir-se fàcilment de peixos. Bé pels diferents importadors que poden tenir estocs d'aquestes espècies tropicals, o bé perquè es disposen d'embarcacions pròpies per a la captura sistemàtica de determinats organismes marins, en funció de les seves necessitats d'aprovisionament. En aquest darrer cas, estaríem parlant d'aquaris que, des d'un punt de vista geogràfic, estan compresos dintre de les latituds tropicals.

Des de fa uns deu anys aproximadament, la demanda d'espècies tropicals per part d'un públic "aquariofílic" que va en augment, ha fet proliferar de forma sorprenent empreses dedicades a la importació i la venda de peixos tropicals i de materials específics per a la configuració i el manteniment d'aquaris de petit volum.

Però podem parlar en el mateix sentit per a la fauna i flora del Mediterrani? La veritat és que no. Potser podríem pensar a establir una col·laboració amb els nostres pescadors o fins

i tot amb les empreses dedicades a l'aqüicultura per tal d'obtenir exemplars. En el primer cas, segurament no hi hauria problema si en volguéssim uns quants quilos, o fins i tot tones, d'alguna determinada espècie comercial, però de ben segur en estat de "*Requiem in pace*". L'esforç que representaria portar diferents varietats d'espècies vives fins a les instal·lacions de l'Aquàrium, no resultaria a compte, atès que primen les raons purament econòmiques. En el segon cas, són poques les espècies que es "conreuen" al litoral mediterrani: orades, llobarros, seriòles, bivalvs, etc., amb la qual cosa queda ben limitada l'oferta de biodiversitat que volem oferir al visitant. Malgrat les dificultats, amb la col·laboració i l'esforç dels pescadors, aqüicultors i les iniciatives pròpies de l'Aquàrium s'intenta mostrar la màxima varietat d'espècies mediterrànies.

Que podem veure-hi?

L'Aquàrium disposa d'un total de 21 tancs tematitzats individualment i on s'exhibeixen principalment diversos hàbitats marins del Mediterrani, així com alguns exemples dels mars tropicals. Des del gegantí oceanari de 3,5 milions de litres -l'equivalent a tres piscines olímpiques- i amb un túnel transparent de més de 80 metres; les illes Medes, el Delta de l'Ebre, els coralls del mediterrani als aquaris dels tròpics, Hawaii, Austràlia, Carib, peixos verinosos i agressius, l'atol·ló, etc.



Sala d'exposicions temporals

L'Aquàrium de Barcelona, exemple d'aquari de darrera generació

El fet de titllar l'Aquàrium com aquari de "darrera generació" no és gratuït, ni estratègia marquetiniana com alguns podrien pensar. El concepte de darrera generació engloba un munt de idees, tècniques i tecnologies totalment noves i ben diferents dels esmentats anteriorment "bestiaris" o aquaris tradicionals. No s'ha d'oblidar, però, que gràcies als primers aquaris i al seu esperit d'assentar bases científiques, nosaltres estem en disposició d'adequar l'oferta divulgativa al públic actual. Serveixin, doncs, aquestes ratlles com a reivindicació del paper tan important que van desenvolupar els naturalistes de principi de segle a través de les institucions concebudes per millorar el coneixement i la difusió de la vida marina.

El concepte de "darrera generació" el podem definir en funció de les actuacions executades per cadascun dels aquaris amb els apartats següents:

Decoració per configurar ecosistemes

A diferència dels aquaris tradicionals, l'Aquàrium representa cada tanc en imatge i versemblança a la natura marina. Fidelitzem el medi ambient que l'envolta, de manera que cada tanc té per escenari allò que la comunitat marina introduïda està acostumada a veure i a viure en estat natural, acceptant de partida la possible mobilitat entre

diferents compartiments ecològics de les diferents espècies. Ecosistema vol dir la relació interespecífica entre dos individus o més i el medi ambient que els envolta. Aquest medi ambient és el decorat dissenyat per cada tanc. S'ha intentat reproduir fidelment l'ecosistema general de les espècies allà representades. D'aquesta manera parlem de decorat (ecosistema) i d'actors (espècies representades). Això ha comportat un acurat protocol biològic que ha marcat estrictes pautes de treball als decoradors que han intervingut en el projecte. El 98% dels decorats són artificials, a partir de processos de modelatge i utilització de materials constructius (ciments, reïnes, etc.). D'aquesta manera, l'Aquàrium ha pres un compromís de respecte pel medi ambient a no emprar elements naturals del fons del mar.

Finalment aquesta concepció diferencial quant a escenografia de tanc per tanc, facilita -almenys, així ho creiem- una correcta interpretació per part del públic. Així, es titula cada aquari mediterrani amb la paraula inicial de Comunitat. En són exemples la Comunitat de costa rocosa soma (aquari número 1), Comunitat de costa sorrenca soma (aquari número 2), Comunitat intermareal (aquari número 9), comunitat pelàgica (aquari número 10), entre d'altres.

Llum artificial per imitar al sol

La llum és un paràmetre importantíssim en la vida dels organismes marins. Fins i tot per a nosaltres, també és un

requeriment important per al correcte desenvolupament de la vida. L'anomenat "cicle circadiari" no és res més que la durada, al llarg del dia, de la llum solar que incideix sobre la terra -i en conseqüència sobre els diferents ecosistemes- i que d'alguna manera marca pautes de comportament dels diferents organismes. Aquest cicle condiciona els hàbits: l'alimentació, el descans, la reproducció, etc. Així doncs, analitzada aquesta premissa, l'Aquàrium de Barcelona incorpora per a cada un dels diferents aquaris la llum necessària per l'ecosistema que s'intenta representar. Però no oblidem que la llum que incideix a la superfície dels diferents mars i oceans d'arreu del món té un tractament diferencial en intensitat. Si parlem d'aigües tropicals i/o superficials en tindrem alta irradiació, mentre que en aigües mediterrànies i/o profundes al contrari. Tot això, conegut però, és incorporat a un potent equip informàtic, que de forma programada a diari i per cada aquari fa encendre i apagar diferents tipus de llum. Ens imaginem el que ens passaria si de sobte ens encenen un llum ben potent quan estem dormint. Doncs bé, això mateix que no ens agradaria que ens fessin els ho evitem totalment als peixos. Aquest singular ordinador té ordres estrictes de "fer el dia" i "fer la nit" de forma progressiva. D'aquesta manera evitem estressos innecessaris i millorem les condicions de vida dels nostres hostes. En definitiva, imitem les condicions naturals. Finalment, afegir que, a diferència dels aquaris tradicionals que només empren un sol tipus de llum base, a l'Aquàrium de Barcelona, a banda de la llum tradicional blavosa, incorpora dos tipus més: la llum càlida, disposada obliquament i que dóna l'aparença de faigs de llum solar, i la llum que arriba per fibra òptica per il·luminar indrets amagats i que ens interessa destacar.

Filtració i depuració ultramodernes

A diferència de molts aquaris emplaçats en indrets a prop de costes i platges, amb qualitat d'aigües excepcionals, i que limiten al mínim la inversió en depuració -generalment sistemes anomenats de "cicle obert"-, l'Aquàrium de Barcelona, dintre del seu capítol d'inversió ha tingut en compte la configuració d'un potent i sofisticat sistema de depuració i filtració, ateses les condicions de l'aigua marina disponible.

Per tal d'omplir els 21 aquaris amb aigua de mar, es necessiten aproximadament uns 6 milions de litres. L'abastament es fa mitjançant la captació controlada a un pou destinat a aquest fi. Així doncs, s'aconsegueix un cabal continu, malgrat que disposem d'un sistema de recirculació -estalvi- i depuració, amb una taxa de renovació del volum total d'hora i mitja. Aquest sistema de treball, conegut com a "cicle semiobert", necessita però de l'aprovisionament diari d'una quantitat petita d'aigua per compensar les pèrdues per evaporació, la necessitat d'oligoelements, el rentat dels filtres, etc.

La depuració i la filtració són necessàries per moltes raons. Les diferents restes de menjar, juntament amb les femtes excretades per cada organisme (amb alt contingut en amoni), en degradar-se biològicament donen uns compostos químics secundaris -nitrits i nitrats- molt perjudicials per a la vida dels hostes als diferents aquaris exhibitius. Per altra



Aula taller de l'Aquàrium de Barcelona

banda, aquest sistema controla la temperatura de l'aigua i l'esterilitza si cal amb la producció controlada d'ozó i de llum ultraviolada. D'aquesta manera s'eliminen possibles elements patògens -virus, bacteris i paràsits- no desitjables, a més d'oxigenar les aigües i facilitar la floculació de proteïnes per a la seva posterior eliminació. La depuració és necessària sobretot en parlar d'aigües tropicals com a mesura de prevenció ecològica vers l'exterior de l'Aquàrium.

L'Educació i la divulgació, una constant vitalEl concepte d'educació i divulgació sempre ha estat present a l'Aquàrium, fins i tot des dels seus inicis.

La primera tasca que es va dur a cap fou la de dissenyar i elaborar una guia, que fos útil al públic visitant per conèixer les nostres instal·lacions, la biologia marina i algunes característiques dels organismes representats a cada aquari. Es va elaborar una singular guia que va ser presentada al 'Congrés de la Unió Europea de Curadors d'Aquaris' (EUAC) i on va ser reconeguda la seva tasca informativa, intuïtiva, entretenidora i educativa.

Posteriorment calia preparar guions especials per a la utilització del futur personal que acolliria al públic en les diferents visites guiades. Aquests guies, amb perfil de llicenciats en biologia i coneixedors del medi marí, haurien d'explicar aquari per aquari les diferents característiques biològiques dels organismes marins allà representats així

com els diferents paràmetres ecològics amb el suficient rigor científic però, alhora, de forma divertida i entenedora.

Vàrem apostar per l'explicació basada en anècdotes, la qual cosa s'allunya considerablement de les explicacions més acadèmiques que podrien avorrir un públic heterogeni.

Un altre aspecte important que es va tenir en compte a l'hora de transmetre informació al públic, però en aquest cas de forma estàtica, és el de la configuració de plafons informatius. Aquests plafons inclouen, per una banda, el títol de la comunitat representada, una breu informació dels trets característics de l'hàbitat representat, un perfil batimètric que indica, de forma aproximada, la profunditat a què es troba l'aquari o un mapa mundi de distribució geogràfica, i finalment la representació dels organismes marins. Aquests darrers, però, s'han dissenyat amb suport informàtic, de tal manera que permeten la manipulació intencionada de les diferents imatges per tal de destacar determinades característiques -color, forma, etc.-. Així, es fa més entenedora la imatge i s'afavoreix una ràpida identificació per part del públic. Aquesta opció va semblar la més correcta enfront de les tradicionals fotografies i aquarel·les, possiblement més atractives però, alhora, més confuses. Val a dir que en aquests moments, l'Aquàrium està preparant informació monitoritzada, de tal manera que es podrà interpretar correctament qualsevol aquari a partir d'imatges processades per ordinador, en monitors ubicats a cada aquari, i on els principals organismes marins

representats presentaran animació amb curts textos explicatius.

Un cop assolits aquests objectius bàsics, l'Aquàrium va implementar un programa pedagògic, amb la creació de diferents unitats didàctiques que es desenvoluparan en una aulataller.

Pel que fa a la confecció de les unitats didàctiques s'han tingut en compte els continguts del disseny curricular de la nova reforma educativa, de tal manera que qualsevol tema per desenvolupar com a unitat didàctica, pugui servir als professors dels diferents cicles escolars com a ajuda o suport a les seves explicacions a classe. També és important el fet de poder desenvolupar conceptualment aquests temes o monografies en textos i dibuixos adaptats a cada un dels cicles escolars d'ensenyament primari (cicles inicial, mitjà i superior), els d'ensenyament secundari obligatori (1r, 2n, i 3r cicle) i postobligatori (ensenyament tècnic professional i batxillerat).

Pel que fa al segon aspecte, és a dir, la configuració de l'aulataller, s'ha partit dels patrons clàssics de muntatge de laboratori, però en aquest cas fent-ne un ús més "biològic" que "químic".

L'aulataller amb una cabuda òptima de 30 alumnes, que treballen en grups de dues persones, ofereix moltes possibilitats pedagògiques. Hi ha diversos aquaris de petit volum que treballen en circuit tancat i que serveixen com a punts de referència pel seguiment de les diferents explicacions de les unitats didàctiques seleccionades. Un, però, rep el nom d'aquari d'experimentació, ja que permet l'execució d'experiències de forma còmoda i des d'una altra perspectiva visual a què s'està acostumat.

Complementa l'aula, diferent material de laboratori, entre el qual es compten potents lúps estereoscòpics. El monitor al càrrec de l'aulataller disposa d'una lupa connectada a un circuit tancat de TV per on els alumnes segueixen, de forma més acurada, les diferents explicacions.

Finalment, aquest singular espai disposa de tota una sèrie d'elements audiovisuals -vídeo, dispositius, etc.- on destaquem l'existència de l'anomenat "video-twist", aparell que permet mitjançant l'ús restringit d'unes certes càmeres de seguretat, el seguiment i la visió dels diferents aquaris de l'exhibició a dins de l'aula sense tenir la necessitat de desplaçar-se al lloc real.

L'opció de visita "aula-taller" és una activitat que es desenvolupa després d'haver passejat per les instal·lacions de l'Aquàrium amb el monitor-guia que explica les diferents característiques dels aquaris fent èmfasi en aspectes que més tard es treballaran. Els professors acompanyants, però, han hagut prèviament de seleccionar el títol del taller per realitzar al fer la sol·licitud de visita trucant al servei de reserves de l'Aquàrium (Tel. 93- 221 74 74).

A banda d'aquesta opció, la més completa, hi ha dues modalitats més de visita, i en totes dues es fa necessari fer la

reserva telefònicament i acreditar-se com a grup escolar per gaudir de les reduccions en el preu de l'entrada. Ens referim a l'opció de visita lliure, a on el professor acompanyant introdueix les explicacions que consideri oportunes (s'aconsella seguir les referències de la "guia del professor"), i la visita guiada, a on un monitor-guia de l'Aquàrium acompanya el grup i explica de forma amena, les diferents característiques ecològiques i biològiques dels organismes representats.

Opcionalment i de forma gratuïta, l'Aquàrium posa a la disposició dels professors acreditats, l'anomenat "dia del mestre", tots el dimecres a la tarda (cal concretar prèviament la visita per telèfon) amb la finalitat de conèixer les instal·lacions i treure més profit a la visita posterior. També hi ha gratuïtament a la disposició dels professors la "guia del professor", on expliquem les característiques de les instal·lacions, aspectes de la biologia marina, explicació de cada aquari, planteig de temes en funció del aquaris visitats, bibliografia, etc.

A l'actualitat s'estan preparant dues aules més, així com altres activitats complementàries per a les visites escolars, fent èmfasi en l'educació infantil (de 3 a 6 anys), sector generalment amb poques ofertes educatives extraescolars.

La visita a les nostres instal·lacions culmina en l'anomenada "Sala Mediterrània", un espai de 1000 metres quadrats on, de forma continuada, diferents exposicions temporals, amb la mar com a fil conductor, singularitzen la nostra oferta ludicodivulgaliva.