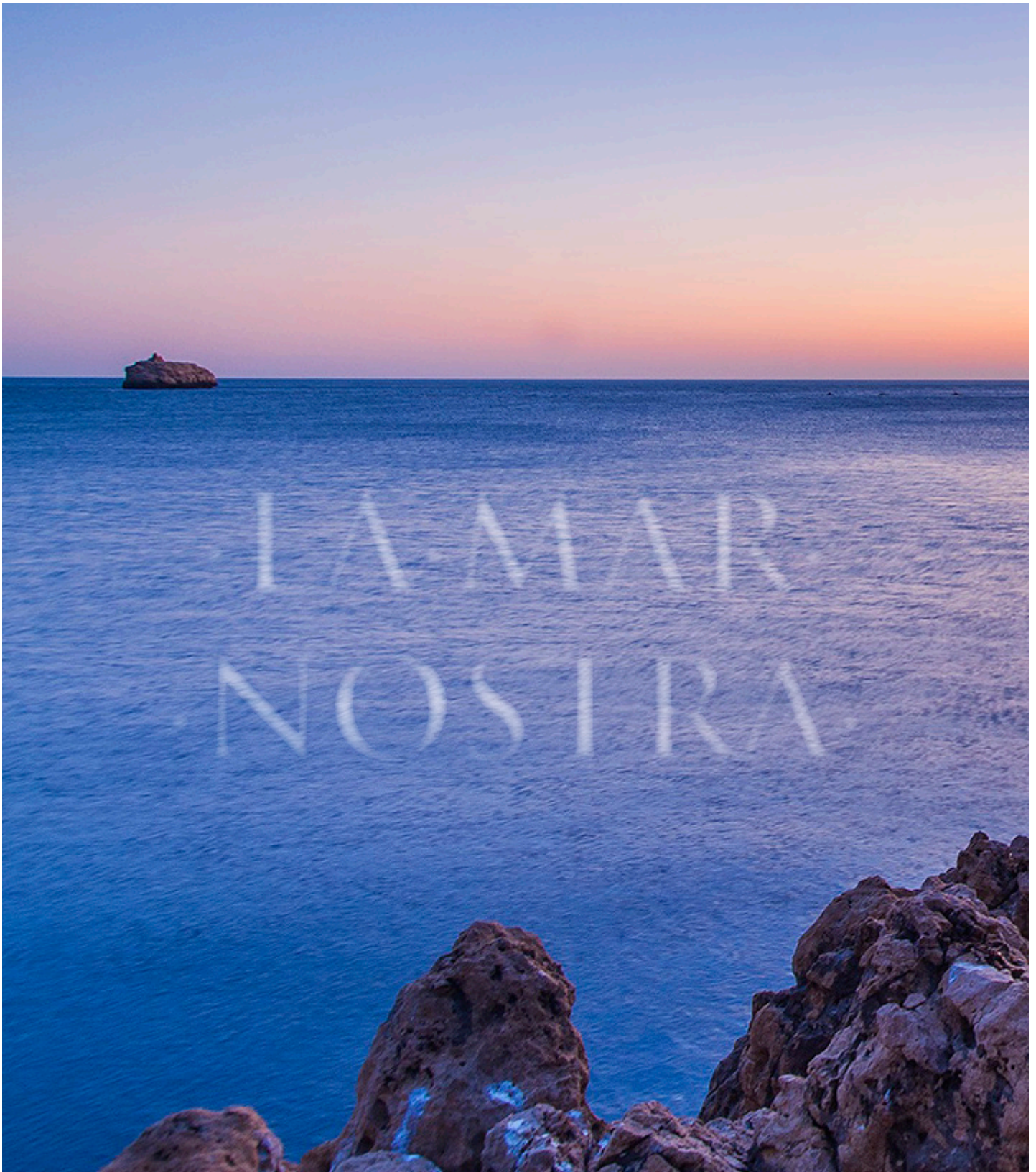


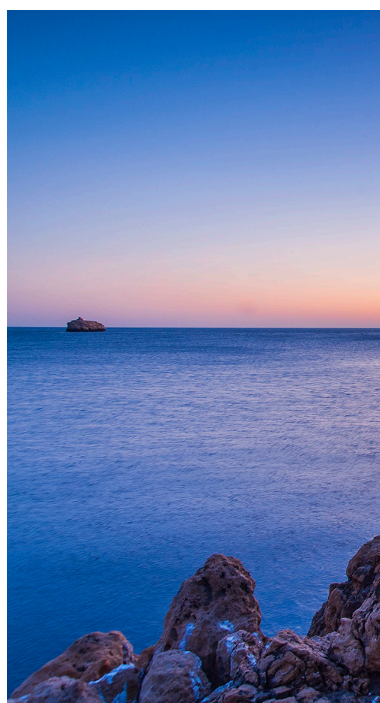
DAUALDEU

REVISTA DE DIVULGACIÓ científica i tecnològica
Núm. 18 · ESTIU DE 2020



SUMARI

Editorial	3
Animal artificial	4
Sinestèsies	5
A carcasses	9
Crònica Ginecològica	14
Física, per favor!	16
Tesla (II)	19
Luís Santonja	20
La nostra mar	30
Noms propis	43
Efemèrides	45
Llibres	46
El Racó de Fibonacci	47



CC creative commons



Edició digital
<http://meridia-zero.jimdo.com>

REVISTA DE DIVULGACIÓ CIENTÍFICA
Primera època. Número 18 Solstici
d'estiu de 2020. Marina Alta
Edita: **MERIDIÀ ZERO**
Consell de Redacció: Teresa Arabí, Vicent R.
Chorro, Josep Lluís Doménech, Míriam Esparza,
Esther Galbis, Catalina Luque, Herme Maria, Pep
Martínez, Josep Palomares, Jaume Pastor, Pepe
Pedro, Paco Savall, Loreto Signes.
Disseny i maquetació: Pep Marro.
Fotografia de la portada: **Trenc d'alba des de la
Pesquera de la Cova.**Fotografia: J. H. MELERO.

MERIDIÀ ZERO no es fa responsable de les opinions personals expressades pels col·laboradors de **DAUALDEU**.

Contacte: dualdeu@gmail.com

Patrocina: AMPA dels IES Chabàs de Dènia, Matemàtic V. Caselles Costa de Gata de Gorgos, Pedreguer, Antoni Llidó i Número 1 de Xàbia. Ajuntaments: Beniarbeig, Gata de Gorgos, Ondara, Pedreguer i Xàbia. Acadèmia Valenciana de la Llengua, Institut Alacantí de Cultura Juan Gil Albert.

Imprimeix: Imprenta Botella, SL.

Dipòsit legal: A-837-2011. ISSN 2174-9914.



El Mediterrani sempre ha sigut com és ara?

Josep Lluís Doménech
 Doctor en Química

Tendim a creure que les coses han estat sempre com les coneixem ara, que els rius sempre han circulat per on ho fan actualment, o que les muntanyes del voltant sempre han estat ací. A l'escala temporal de la vida humana, no notem canvis en l'entorn, però, a ulls de centenars de milers d'anys, les coses mostren un dinamisme fantàstic. Vegem-ne un exemple.

El 1961, el *Chain*, un vaixell oceanogràfic nord-americà, recorregué el Mediterrani amb el propòsit d'explorar el relleu marí. El *Chain* utilitzà per a això un canó sísmic que enviava senyals acústics al fons marí. L'anàlisi del ressò de les ones acústiques permeté intuir els sediments existents. Els científics hi descobriren un intens i extens contacte litològic que fou anomenat reflector M i que es detectava en zones profundes del Mediterrani, allí on la fondària d'aigua superava els 1500 m. Havien registrat les dades, però no van ser capaços d'interpretar-les.

Anys després, el 1970, el *Glomar Challenger*, un vaixell oceanogràfic, dotat amb un equip de perforació capaç de sondejar les fondàries del sòl marí, es proposà aclarir el misteri del reflector M. A finals d'agost, els tubs del *Glomar Challenger* hi penetraren i extraguieren mostres dels estrats submarins del reflector M.

El misteri començà a aclarir-se quan els científics analitzaren els sediments: hi detectaren cudols rodats, halita (sal comuna), algeps (sulfat de calci semihidratat) i ... anhidrita (sulfat de calci deshidratat), un mineral habitual en les zones d'evaporites que s'han convertit en roques posteriorment. El reflector M resultà ser una capa d'evaporita! Això volia dir que el Mediterrani estigué dessecat excepte a les zones abissals on quedaren tolls d'aigua de poca fondària. L'anàlisi dels fòssils presents en les margues que hi ha per sota la capa d'evaporites portà a datar la suposada dessecació en el Miocè superior, fa uns 6 milions d'anys.

Tot i que sembla increïble aquesta hipòtesi, l'anàlisi dels intercanvis d'aigua que ocorren en aquesta mar mostren que això és perfectament possible. El Mediterrani presenta dèficit hídric, de manera que la quantitat d'aigua aportada pel mar Negre, les pluges i els rius que hi desemboquen és menor que l'aigua evaporada. El volum d'aigua al Mediterrani es manté gràcies a l'entrada d'aigua des de l'Atlàntic.

A l'estret de Gibraltar (una zona amb una amplària d'uns 15 km i una profunditat màxima de 350 m), s'estableix un intercanvi d'aigua entre el

Mediterrani i l'Atlàntic: aigües relativament calentes i dolces de l'Atlàntic entren per la superfície, mentre que aigües més fredes i salades (més denses) abandonen el Mediterrani per les capes profundes. Com a resultat de l'intercanvi, el volum d'aigua que entra és aproximadament un 3% major que el que ix. És així que, si per algun motiu aquesta porta es tancara, parcialment o total, el Mediterrani es dessecaria.

Tot i que en aquells moments la comunicació entre Mediterrani i Atlàntic no es feia per l'Estret de Gibraltar, sinó per estrets de les serralades Bètiques i la del Rif, se suposa que el contacte s'interrompré. Es tracta de l'esdeveniment conegut com la crisi salina del Messinià, un període en què la porta, o portes, es tancà durant uns 300000 anys, i que originà una caiguda del nivell de la mar superior als 1500 m, i la formació d'uns dipòsits salins, com els que hem esmentat adès, de fins un quilòmetre de gruix.

Aquesta hipòtesi permet explicar les evidències trobades. Així, l'evaporació incrementaria la salinitat de l'aigua mediterrània, i a mesura que l'aigua se sobresaturara anirien precipitant les sals dissoltes, formant-se les evaporites. El fet de trobar algeps (sulfat de sodi) en les zones més superficials del Mediterrani i halita (clorur de sodi) en les zones profundes s'explicaria pel fet que els sulfats són menys solubles que no els clorurs, de manera que són els que precipiten primerament.

Les dificultats per al desenvolupament dels éssers vius que comporten les aigües salmorres explicarien l'existència de microfòssils. Els cudols rodats serien el resultat de l'erosió ocasionada pels rius que correrien pel fons.

Per últim, l'aparició d'espais transitables entre Àfrica i Europa permetria la migració d'animals i plantes entre Europa i Àfrica. Hi ha evidències de la presència a Europa de camells i rosegadors d'origen africà; i, pel que fa a la flora, de components florístics de les contrades subdesèrtiques de l'Orient mitjà (*Stipa pennata*, "barba de cabra") que arribarien a través del nord d'Àfrica.

Diverses hipòtesis s'han apuntat per a explicar el tancament del Mediterrani. Si inicialment se suggerí una elevació de l'Arc de Gibraltar (format per les serralades del Rif i les Bètiques) i, després, es proposà que el tancament fou ocasionat pel descens del nivell de l'aigua atlàntica com a resultat d'un augment del gel polar; recentment, s'ha apuntat que la causa seria una combinació dels dos factors.

La mar globalitzadora

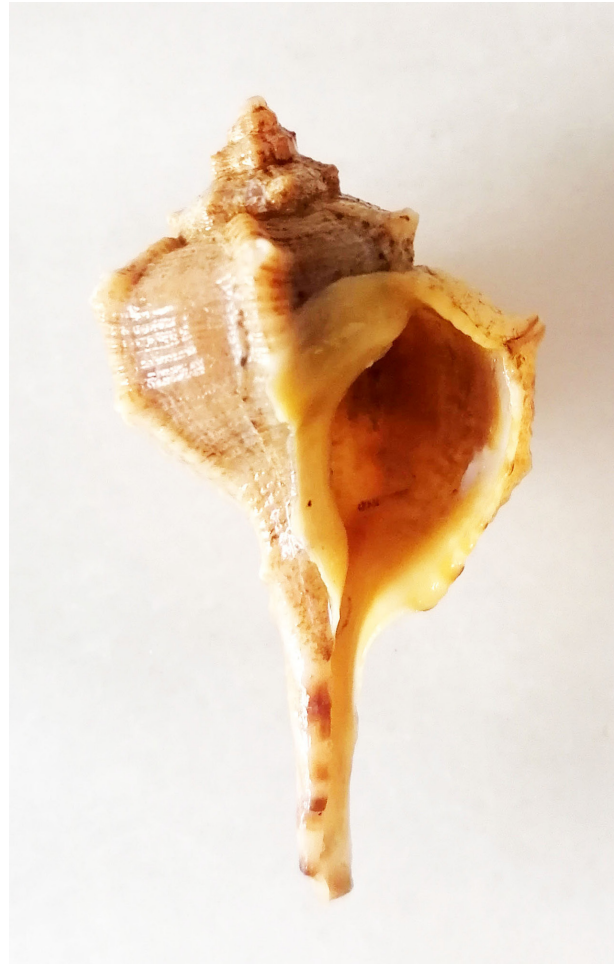
J. M. Mulet

Institut de Biologia Molecular i Cel·lular de Plantes · UPV

Sembla que *globalització* és un terme nou que sols pot tenir significat dins del context actual en què tots estem hiperconnectats i que, gràcies al transport amb avió, les distàncies planetàries s'han fet més curtes, però res més lluny de la realitat. En el món antic, la Mediterrània era la mar globalitzadora. Pensem només que en aquella època el transport per carretera era molt limitat, lent i insegur. La xarxa de vies romanes va ser el primer intent de connectar tothom per via terrestre, però arribava on arribava. Per cert, si veiérem la traçada, reconixeríem algunes de les principals autopistes que hi ha a Europa, ja que es van fer seguint el mateix traçat. La mateixa AP7 segueix en gran part el traçat de la via Augusta que connectava Cadis amb la Jonquera.

El transport per carretera era llarg i complicat, i necessitaven cavalls, que eren, igual que ara, cars de mantindre; en canvi, anar per mar era ràpid. Això va fer que la majoria dels intercanvis comercials i culturals es feren al voltant de la Mediterrània. La moneda, que inventaren els fenicis, es va estendre per tot arreu; la cultura i les divinitats de la Grècia clàssica arribaren a Roma. Fins i tot, civilitzacions que van ser arrasades per Roma, com ara l'antiga Cartago, hi van deixar una empremta que es va difondre per via marítima. La trilladora, estrí que fins ben entrat el segle XX era usada per a separar el gra de la palla, fet per pedres esmolades muntades sobre una planxa de fusta i que s'arrossegava mitjançant un cavall, és d'origen cartaginès.

Però, si per una cosa va servir la Mediterrània, va ser per a globalitzar l'alimentació en el món antic. Ara, la moda és dir que estem perdent la dieta mediterrània o que cada vegada mengem pitjor perquè tenim la influència cultural nord-americana de les pizzes i les hamburgueses. No vaig a dir que no, i que potser cada vegada mengem pitjor, quant a dieta, sobretot, la gent jove, però això de "les influències culturals alienes" és el que ha fet la nostra cultura culinària. La dieta mediterrània no és més que un conglomerat de tot allò que es feia en una vora o l'altra del *Mare Nostrum*. A l'imperi romà el gra es feia majoritàriament a Egipte, a la vora del Nil, mentre que l'oli i el vi es portava des d'Hispania. A Roma s'elaboraven productes con el *garum*, una



Exemplar de Murex. Fotografia: PEP MARRO

salsa popular feta a partir de vísceres i sang de peix fermentat; o el púrpura, que es feia a partir de caragols marins del gènere *Murex*, principalment, a la part de l'actual Líban, tot i que se n'han trobat factories a altres llocs, i servia per a tenyir la roba dels senadors i d'altres càrrecs polítics. El costum ha perviscut en l'actualitat dins l'església catòlica, on els cardinals segueixen vestint de púrpura, un recordatori de l'antiga jerarquia romana.

I, ara, en temps de pasteres i de tancar fronteres, no oblidem que la Mediterrània va ser la nostra autopista i la nostra terra de retrobament fins fa quatre dies. Sense anar més lluny, una besàvia meua, com molts altres valencians, va anar a treballar a l'Alger a primeries del segle XX. Que ràpid s'oblida tot.

De quarantenes i quaresmes

Daniel Climent

Professor de Ciències

A **Juan Miguel Suay**, mestre i amic.

*In memoriam*¹

Umana cosa è aver compassione degli afflitti

Decameró, Proemi

En el moment d'escriure aquest article, abril de 2020, estem immersos tant en quarantena com en quaresma, un doblet etimològicament relacionat amb el llatí quadragésima i quadraginta², "quaranta", tant l'ordinal (quaranté) com el cardinal. Parlem-ne³.



Tal i com figurava en la seua presentació al facebook, *Ars longa vita brevis* ["el (camí del) coneixement és llarg, però la vida és breu"]. I el virus ens ho ha vingut a recordar. *Requiescat in pace*.

1. Les quarantenes

1.1. Les sanitàries

«*Quanti valorosi uomini, quante belle donne, quanti leggiadri giovani, li quali non che altri, ma Galieno, Ipocrate o Esculapio avrieno giudicati sanissimi, la mattina desinarono co' lor parenti, compagni e amici, che poi la sera vegnente appresso nell'altro mondo cenaron con li lor passati!*»⁴ (*Decameró*⁵, *Prima Giornata*)

La quarantena sanitària per la pandèmia del coronavirus va començar oficialment el 15 de març a l'estat espanyol amb la declaració de l'estat d'alarma, i de bon segur durarà molt més dels quaranta dies a què al·ludeix el nom.

Històricament, l'aïllament de malalts per a evitar els contagis de malalties infeccioses⁶ té antecedents tan antics com el *Levític* bíblic (13:4-6): «Ara bé, si a la pell hi ha una taca blanquinosa però no s'hi veu cap cavitat ni el pèl s'ha esblanqueït, el sacerdot aïllarà el malalt durant set dies. 5. El dia setè el tornarà a examinar. Si el sacerdot constata



A Tale from the Decameron (1916), de John William Waterhouse. Lady Lever Art Gallery (Liverpool)

que el mal no ha canviat d'aspecte ni s'ha estès per la pell, l'aïllarà set dies més. 6. Passats aquests dies, l'examinarà novament. Si la part afectada ha perdut el color que tenia i no s'ha estès per la pell, el sacerdot declararà pura aquella persona, perquè es tracta d'un èczema benigne. El malalt es rentarà la roba i quedarà pur».

Si desacralitzàrem aquests versets i canviàrem la paraula "sacerdot" per "metge" veuríem que estem davant d'un protocol d'actuació que, salvant les distàncies temporals, s'assembla molt als que s'han de seguir en cas de prevenció d'una malaltia presumptament transmissible: avaluació per un especialista, aïllament quan no es tenen mitjans per a combatre el mal ni un diagnòstic precís, revisions periòdiques, declaració final del tipus de malaltia i catalogació del malalt per prendre les mesures oportunes⁷ (en cas d'un mesell o leprós, aïllament prolongat, marginació social, possible reclusió en un llatzeret⁸).

Però no es tracta només de la lepra ni de la *Bíblia*. Nombroses epidèmies han assotat la humanitat des de temps immemorials, algunes de les quals especialment terribles, letals⁹, i han influït decisivament en la història i en la cultura de nombroses societats.

Una de les formes d'intentar frenar l'expansió de la malaltia potencialment contagiosa ha sigut l'aïllament dels malalts; però també el d'individus sans, fins i tot, voluntàriament, com hem esmentat en el cas del *Decameró*.





Presentació de Jesús en el Temple. Església de l'Assumpció. Biar.

Al llarg de les èpoques, el nombre de dies d'aïllament ha anat variant, com hem pogut comprovar tant en el verset del *Levític* com en l'obra de Boccaccio. Però també en més llocs i situacions.

Així, l'any 1377, Ragusa (l'actual Dubrovnik, a Croàcia), a l'Adriàtica, va imposar restriccions cautelars de trenta dies (*trentino*) als vaixells provinents de llocs amb pesta; una mesura que posteriorment van adoptar ports com ara Marsella, Pisa, Venècia o Gènova, i que incrementava el temps de prevenció fins a quaranta dies; un període que potser vinguera influït pel component cultural i bíblic, que tindrem ocasió de comprovar.

1.2. Les mèdiques

Hi ha unes altres quarantenes que no tenen tant un caràcter sanitari, global, sinó més aïna fisiològic, mèdic, individual.

En seria un cas el del puerperi, és a dir, el temps posterior al part fins que la dona regenera els teixits i recupera l'estat previ a la gestació i durant el qual es recomana abstinència sexual. Aquest període està xifrat en sis setmanes (quaranta-dos dies), raó per la qual també es coneix com a *quarantena*.

Des del punt de vista cultural, el cristianisme ha santificat el puerperi de Maria, la mare de Jesús, a través d'una festivitat concreta, la Candelera¹⁰ o *purificació* de Maria (Lluc 2: 22-39), en què també es presentava el neonat en el Temple; una *purificació* que s'avenia amb els quaranta dies de la prescripció veterotestamentària (Levític 12: 2-5)¹¹. Com que la nativitat de Jesús se celebra el 25 de desembre, quaranta dies més tard correspon al 2 de febrer, que és la festa de la Candelera o de la Presentació de Jesús en el Temple¹².

El nom de *Candelera* prové del fet que tradicionalment se celebrava amb una processó a trenc de l'alba amb espelmes o candeles acolorides, beneïdes i enceses (*cerea ascensa*)¹³.

El mateix període de quaranta dies (o, més aïna, sis setmanes) s'associa a la immobilització d'un os trencat o d'una luxació.

I també al punt d'inflexió d'una crisi traumàtica,

com podem llegir al llibre *Crisis: Cómo reaccionan los países en los momentos decisivos*, de **Jared Diamond** (2020), en el capítol inicial dedicat a les aportacions teòriques de la psiquiatria respecte de les crisis personals:

«Algo que suelen observar quienes se encargan de ayudar a una persona que atraviesa una crisis aguda es que hay algo que ocurre en el plazo de seis semanas. Durante ese breve período de transición nos cuestionamos nuestras creencias más apreciadas y estamos mucho más receptivos a la transformación personal de lo que lo estábamos en el largo período anterior, de relativa estabilidad. En seis semanas, o bien empezamos a explorar una nueva forma de gestión que termine resultando beneficiosa, o nos embarcamos en otra forma distinta de gestión mal adaptada, o retornamos por defecto a nuestras antiguas formas sin adaptarlas.»

Sí, diferents camps (obstetrícia, traumatologia, psicologia), però tots amb una mena de pauta comuna, sis setmanes, quaranta-dos dies. Per aproximació, quarantena.

Vejam ara una altra quarantena, cultural en aquest cas, la quaresma.

2. La Quaresma

Per als cristians la quaresma és un temps de meditació i dejú¹⁴ que intenta representar els quaranta dies que Jesús va jeure i meditar abans de superar les tres temptacions del dimoni (Mateu 4:1-2; Marc 1:13; Lluc 4:2) i poder iniciar la seua predicació (Mateu 4:17; Marc 1:14; Lluc 4:15)¹⁵.

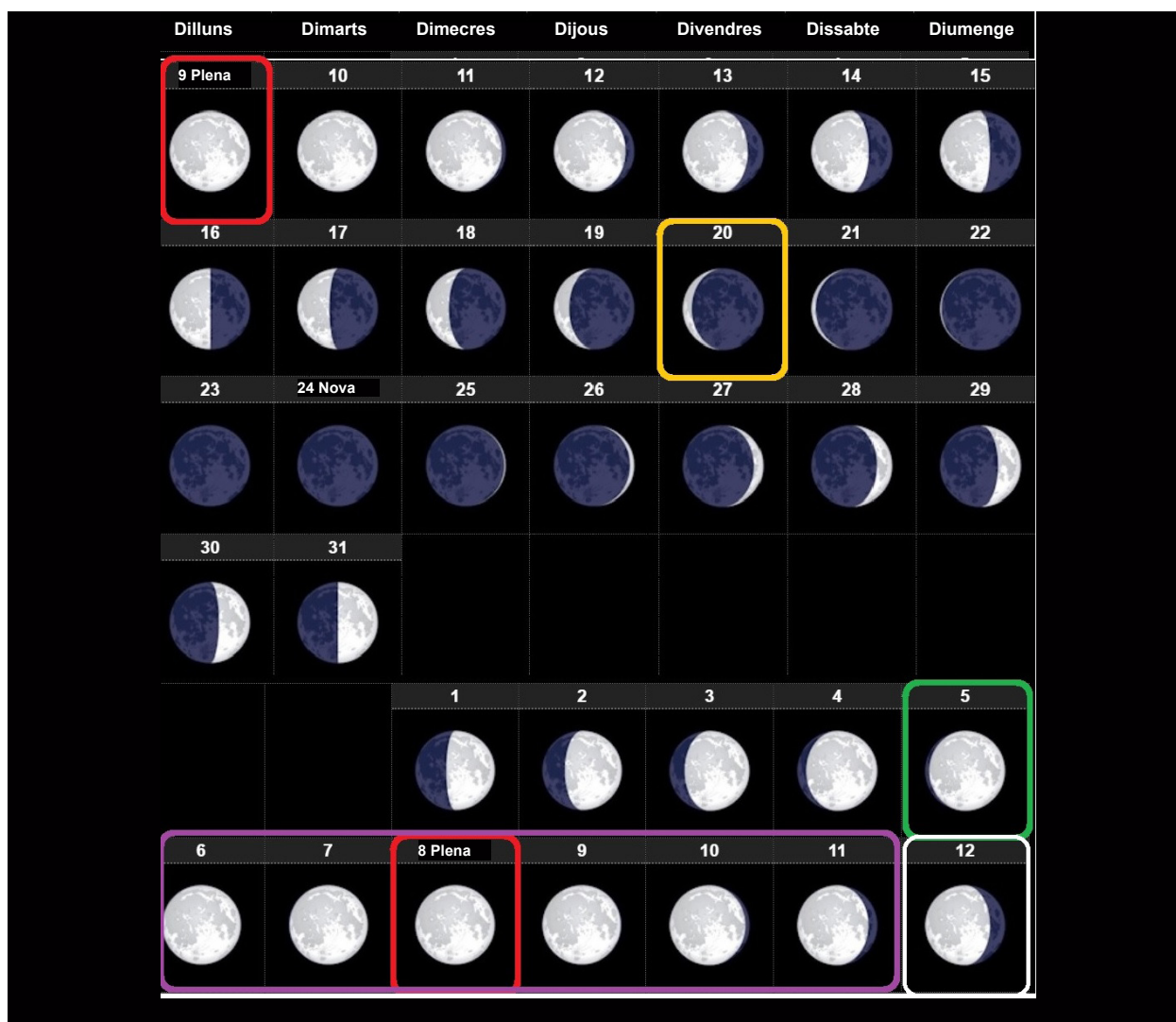
La quaresma¹⁶ catòlica abasta els quaranta dies de dejú (i els diumenges no ho són¹⁷) previs al Diumenge de Pasqua¹⁸ Florida¹⁹ o de Resurrecció.

Ara bé, si comptem dies naturals, diumenges inclosos, la quaresma acaba el Diumenge de Rams (enguany, 5 d'abril), l'inici de la Setmana Santa²⁰. Una setmana que, indefectiblement, cau en pleniluni²¹, la primera lluna plena de primavera, ja que el diumenge posterior és, per definició, el de Resurrecció o Pasqua Florida. En qualsevol cas, com que enguany la Pasqua cau el 12 d'abril, el primer dia quaresmal ha sigut el dimecres 26 de febrer, Dimecres de Cendra (*dies cinereum*)²².

3. Qüestió oberta: el número quaranta

Les anteriors coincidències numèriques, tant de la quaresma com de la quarantena, representen un bon incentiu per a plantejar-nos el valor cultural, empíric i simbòlic del número quaranta, tant en termes cronològics com en alguns altres. Però d'això, en parlarem, si tot va bé, en un proper article.





Calendari lunar de març-abril de 2020. En vermell, els dies de lluna plena; en groc, equinocci de primavera; en verd, Diumenge de Rams; en morat, Setmana Santa; en blanc, Diumenge de Pasqua Florida o de Resurrecció.

NOTES

[1] Estic afligit i consternat des que m'he assabentat de la mort de Juan Miguel Suay Belenguer. Enginyer industrial i cap de secció d'innovació tecnològica del Consorci provincial de bombers d'Alacant i molt volgut en l'àmbit dels bombers de tot Espanya [https://www.facebook.com/futuro.fomacion/videos/1236108029912571], era també doctor en filosofia, amb estudis en lògica, història i filosofia de la ciència, i màster en periodisme científic. Bon coneixedor de J. Verne i també de les diferents versions de la Bíblia, jo li havia consultat en més d'una ocasió dubtes interpretatius que en tenia. Tot un personatge renaixentista. A més, un mestre de la didàctica de les ciències que tant ens va ensenyar en les Jornades de l'Associació per a l'Ensenyament de la Física i de la Química Curie (AEFIQ-Curie), a la que tots dos pertanyíem. I un excel·lent amic amb qui era tan fàcil sintonitzar i admirar, com difícil d'emular amb tota la seua bonhomia [https://www.facebook.com/juanmiguel.suaybelenguer?redirect=false], generositat, afany pel saber rigorós i capacitat per transmetre coneixements i explorar les transversalitats i el pensament divergent ["¿En qué se parece un incendio al ataque de 4000 zulus?" i "la trigonometria te puede salvar la vida": https://www.youtube.com/watch?v=LZWuEYUo5sg]. I un exemple de saber compaginar una religiositat profunda i reflexiva amb un nivell científic d'excel·lència. Un autèntic sinestèsic. Tinc un exemplar de la seua tesi doctoral sobre la física dels catxirulos o milotxes que em va regalar [https://www.youtube.com/watch?v=iCRwjUGYCD8] i amb una dedicatòria ben afectuosa.

[2] L'opcionalitat de les notes a peu de pàgina ens permet aprofundir en els temes i també, per què no?, divagar i explorar nous camins, a més d'aprofundir en l'esperit d'aquesta sèrie, *Sinestèsies*, és a dir, que paraules, dades o arguments fan saltar espurnes que boten foc intel·lectual en camps diferents del que s'està tractant en el cos principal de l'article. En seria un cas l'impuls a recordar, refrescar o abordar el llatí i trobar que podem entendre paràgrafs com aquest: *Quadragesima est quadraginta dierum tempus liturgicum paenitentiae, quod in Ecclesia occidentali festum Paschae antecedit. Iesu in desertis ieiunii 40 dierum, antequam in publicum prodiit, commonefacit. Primus Quadragesimae dies est Dies Cinerum*. Per cert, *quadraginta*, que significa "quatre voltes deu", prové de quattuor (4) i el sufix *-ginta* present en els numerals llatins de les desenes (*viginti, triginta, quadraginta, quinquaginta, sexaginta, septuaginta, octoginta* i *nonaginta*).

[3] Moltes de les notes aniran referides a la revista Saó, la revista degana en valencià, on el professor titular d'ecologia de la Universitat d'Alacant Carles Martín Cantarino i qui signa aquest article mantenen des de febrer 2016 una secció mensual, "Natura culta i sagrada", on es mostren les arrels ecològiques, fenològiques, astronòmiques, matemàtiques, sanitàries, agrícoles, etc., de moltes de les festes i rituals religiosos.

[4] "Quants hòmens valerosos, quantes dones belles, quants jòvens gallards als que els mateixos Galè, Hipòcrates o Esculapi hagueren jutjat saníssims van esmorzar amb els seus parents, companys i

amics, i arribada la tarda van sopar amb els seus avantpassats en l'altre món!"

[5] Una de les obres més reeixides de la literatura universal és el *Decameró* (1352), de Giovanni Boccaccio, ambientada en una villa toscana a la que han fugit de confinament voluntari, deu joves, set xiques i tres xics, per aïllar-se de l'epidèmia de pesta negra que assolava Florència el 1348.

[6] Per motius obvis, ara és una bona ocasió per a recordar, revisar o tornar a llegir el número 16 de DAUALDEU (estiu 2019) dedicat a la grip de 1918-1919.

[7] Un altre bon motiu per tornar a llegir el número 8 de DAUALDEU (estiu 2015) dedicat a Fontilles i el combat contra la lepra.

[8] A la lepra se li deia en l'edat mitjana "mal de sant Llätzer" en al·lusió al leprós homònim que apareix a la paràbola de l'evangeli de Lluc 16:19-31, i que no s'ha de confondre amb el germà de Maria i Marta de Betània a qui Jesús va ressuscitar (Joan 11:41-44). I als llocs de confinament per a leprosos i altres malalts infecciosos, llatzeret. Alguns topònims encara recorden eixa funció, com és el cas de Llatzeret, una illa a l'entrada del port de Maó (Menorca), que va substituir el primitiu illot conegut amb el nom d'Illa de la Quarantena; o Lazzaretto vecchio, prop del Lido de Venècia; o Natzarat, deformació fonètica per a designar el poblat marítim prop de València, on l'any 1720 se'n va instal·lar un. El llatzeret de l'illa hawaiana de Molokai va assolir fama mundial a causa del sacrifici personal del missioner flamenc de la Congregació dels Sagrats Cors, catòlica, que se'n va fer càrrec en el darrer quart del segle XIX, Jozef van Veuster, més conegut com Sant Damià de Molokai; sobre la seua obra, el director valencià Luis Lucia va rodar una pel·lícula, *Molokai, la isla maldita* (1959), els exteriors de la qual eren els penya-segats de la Marina Alta, la platja d'Altea i el Palmeral d'Alacant [https://www.youtube.com/watch?v=ZYH0IYRvIDc]; per cert, el 15 d'abril se celebra la seua festivitat, mentre nosaltres, enguany, porguem una penosa i llarga quarantena.

[9] https://elordenmundial.com/mapas/grandes-epidemias-de-la-historia/

[10] Vegeu Saó 412, de febrer 2016: https://revistasao.cat/la-candelera/

[11] Quaranta dies si el neonat era xiquet, mascle; si fóra xiqueta, el període de purificació s'allargava fins els vuitanta dies, dues vegades quaranta.

[12] Un quadre que paga la pena contemplar, pel rigor amb què estan descrites les vestimentes sacerdotals jueves, és el de la *Presentació de Jesús en el Temple* de l'església de l'Assumpció de Biar (l'Alt Vinalopó) [https://www.flickr.com/photos/75710752@N04/34299705475/]

[13] I si la litúrgia és solemne, sonarà de fons la cantata de l'aclaparador *Ich habe genug* ('Ja en tinc prou'; 1727), de Johann Sebastian Bach [https://www.youtube.com/watch?v=6fAWqTW1H2s]. El llibret s'inspira en el cant que l'evangelista Lluc (2: 29-32) posa en boca de Simeó, un ancià just i pietós que ha vist confirmada la promesa de Yahvé de viure fins l'arribada del Messies, i que, gojós, dona gràcies al cel amb un agraït «Ara, Senyor, deixa que el teu servent se'n vaja en pau», un cant conegut per l'inici llatí, *Nunc dimittis*, i que tot religiós cristià hauria d'entonar en l'oració nocturna de Completes.

[14] La paraula *dejú* o *dijú* ve a dir "que no ha menjat des del començament del dia". Prové de *ieiunum*, la forma neutra de l'adjectiu *ieiunus-a-um* ("que està en dejú", "desmaiat"). D'aquest ètim prové també el nostre mot *jejú* o segon tram de l'intestí prim, entre el duodé (*duodenum digitorum*, "de dotze dits", per la llargària que té) i l'ili. El metge romà del s. I dC Aule Corneli Cels va descriure aquest tram de l'intestí (liber VI, *De Medicina* 1:35) amb aquestes paraules: *Ab ea, ieiunum intestinum incipit, non ita implicitum: cui tale vocabulum est, quia numquam, quod accipit, continet; sed protinus in inferiores partis transmittit* ("a partir d'aquesta comença l'intestí jejú, que no mostra tants plects; té aquest nom perquè mai no reté allò que rep, sinó que

inmediatament ho transmet a les parts inferiors"). Conegut el significat de *ieiunum*, ara ens resultarà més fàcil entendre la continuació de la nota 2 a peu de pàgina: *Alia Quadragesimae nomina sunt Quadragesima, Quarentana, Quadragesimum maior, Quadragesimum ante Pascha, tempus Quadragesimale, Ieiunium longum, Ieiunium Quadragesimale, Ieiunium Paschale, Ieiunia*.

[15] http://www.laparaula.com/biblia/MAT04.htm

[16] S'escriuen amb majúscula inicial tots els substantius i adjectius relacionats amb les festes (p.ex., Pasqua), mentre que els períodes temporals (p.ex., quaresma, advent) s'escriuen amb minúscula; ara bé, quan el període té caràcter festiu o sant predomina aquest caràcter i s'escriu amb majúscules inicials (p.ex., Setmana Santa).

[17] Dels sis diumenges quaresmals hi ha quatre que reben el nom de la primera paraula de l'Introito de la missa: *Invocabit* (en el Diumenge de Pinyata), *Reminiscere*, *Oculi*, *Laetare* ("alegreu-vos", amb la consagració papal d'una rosa d'or, la possibilitat d'ornar amb flors l'altar, de tocar l'orgue i de fer servir com a color litúrgic el rosa en lloc del tradicional morat de quaresma), Diumenge de Passió i Diumenge de Rams.

[18] Pasqua és la gran festa de la renovació de la natura [núm. 414 de la revista Saó, d'abril de 2016: https://revistasao.cat/pasqua-la-renovacio-de-la-natura/] i s'ha de celebrar en el diumenge que segueix a la primera lluna plena de primavera. Com que aquest pleniluni no té data fixa, Pasqua és una festa variable (entre el 22 de març i el 25 d'abril, segons l'any); i el mateix passa amb les celebracions o períodes que giren al seu voltant, com Carnestoltes, el Dimecres de Cendra, quaresma, la Magdalena (de Castelló, tercer diumenge de quaresma), Diumenge de Rams, Setmana Santa, Sant Vicent (dilluns de la vuitava de Pasqua; processó dels combregats), la Santa Faç [dijous posterior a Sant Vicent, Saó 436: https://revistasao.cat/sintesi-religiosa-exit-la-santa-fac-alacant/], l'Ascensió, Pentecosta o Pasqua Granada [https://revistasao.cat/pentecosta-maig/], la Trinitat (diumenge posterior a Pentecosta) i Corpus Christi [deu dies després de Pentecosta; Saó 438: https://revistasao.cat/corpus-christi/],

[19] Aquesta Pasqua es diu "florida" per l'època de la floració del blat (*Triticum sp.*). L'adjectiu d'aquesta Pasqua és l'origen del nom de la península dels EUA descoberta pel castellà Juan Ponce de León el 2 d'abril de 1513, festivitat de Pasqua Florida. Cinquanta dies més tard (Pentecosta vol dir això, "cinquanta dies") de la Pasqua Florida, quan ja ha fructificat el gra, se celebra la Pasqua Granada o festa de la sega (Èxode 23:16 i 34:22; Levític 23:15-22; Nombres 28:26; Deuteronomi 16:10).

[20] Vegeu Saó 458 d'abril 2020. Cal dir, però, que des de la reforma litúrgica de 1969 propiciada per Pau VI, en inserir-se el Tridu Pasqual en la Pasqua, la quaresma acaba a mitjan vesprada del Dijous Sant, abans de l'hora nona i de la Santa Cena, per la qual cosa ja no dura exactament quaranta dies, ni amb diumenges ni sense, tot i que es manté el nom per raons històriques.

[21] Encara recorde que, en una conferència a Pedreguer organitzada pel Centre Excursionista i dedicada al calendari, en explicar que la definició cronològica de Pasqua implicava que, necessàriament, la Setmana Santa esdevinguera en pleniluni, un assistent no va poder reprimir-se i va exclamar: "Xe, així que no era mala sort! perquè sempre venia el meu fill de vacances de Setmana Santa i volíem anar a pescar no podíem perquè hi havia lluna plena i en eixes nits els peixos no piquen!" [tot i que, segons el tipus de peix i d'art de pesca, això és cert o no].

[22] Dimecres de Cendra, inici de la quaresma, oscil·la entre el 4 de febrer i el 10 de març, segons l'any. Per això, sant Josep (19 de març) sempre cau en període quaresmal, dins dels 40 dies posteriors al Dimecres de Cendra [Saó 413 de març 2016: https://revistasao.cat/falles-setmana-santa/]. Es tracta d'un rite en què els fidels són marcats amb la cendra procedent d'una crema especial, la de les palmes del diumenge de rams guardades a l'església i que no havien estat reservades pels seus portadors per lligar-les als balcons i fines-tres per protegir les vivendes de les desgràcies o "mals esperits".



Quarantena

Joan Borja Sanz

Director de la Càtedra Enric Valor · Universitat d'Alacant

En el llibre *Contemplació de la santa Quarantena*, de l'any 1400, el mallorquí **Joan Eiximeno** parlava indistintament de «lo sant temps de la quaresme o corantena». La referència crec que és del tot bona per a comprendre que l'etimologia —i la mateixa pràctica!— de la quarantena va indistintament vinculada a la noció de *quaresma*. Ara que totes i tots compartim simultàniament —d'una manera o altra, vulguem o no— quaresma i quarantena, és potser el moment de recordar que ambdues nocions remeten a un període de quaranta dies: com el que Jesucrist va passar al desert segons reconta el Nou Testament en Mateu 4,1-2 («Aleshores l'Esperit va conduir Jesús al desert perquè el diable el temptés. Jesús dejunà quaranta dies i quaranta nits, i al final tenia fam»), en Lluc 4,1-2 («L'Esperit el va conduir pel desert 2 durant quaranta dies, i era temptat pel diable. Aquells dies no va menjar res, i a la fi tenia fam») i en Marc 1,12-13 («Immediatament l'Esperit empenyí Jesús cap al desert. Hi va passar quaranta dies, temptat per Satanàs»).

Aquesta duració de quaranta dies per a la quaresma —i la quarantena— sembla que té origen en el simbolisme que el nombre quaranta assumeix com a signe de plenitud i multitud. Així, en termes bíblics, quaranta dies són els que va durar el diluvi universal: «Sobre la terra començà a caure un aigua que durà quaranta dies i quaranta nits» (Gn 7,12). Quaranta dies de dejuni va haver de passar Moisès al Sinaí abans de rebre els deu manaments: «Moisés es va quedar allà dalt amb el Senyor quaranta dies i quaranta nits, sense menjar ni beure» (Ex 34,28). Quaranta dies de prosternació i dejuni són també els que Moisès passa, després de trencar les taules sagrades, per aconseguir el perdó de Déu: «Tot seguit em vaig prosternar amb el front a terra davant el Senyor i m'hi vaig estar quaranta dies i quaranta nits, com la primera vegada, sense menjar ni beure res» (Dt 9,25). Quaranta dies són els que inverteixen els exploradors enviats per Moisès per a reconèixer el país de Canaan: «Vau explorar el país durant quaranta dies i portareu el pes de les vostres culpes durant quaranta anys, a raó d'un any per dia» (Nm 14,34). Quaranta dies ha d'insistir

Goliath en el primer llibre de Samuel per a desafiar les tropes d'Israel: «El filisteu es plantava allà al mig, matí i vesprada. Va fer-ho durant quaranta dies» (Sa, 17,16). Quaranta dies, igualment, va haver de caminar Elies per arribar a l'Horeb: «Elies es va alçar, va menjar i beure, i després, amb la força d'aquell aliment, caminà quaranta dies i quaranta nits fins a la muntanya de Déu, l'Horeb» (Re 19,8). Quaranta dies proclamava Jonàs en la predicació: «D'aquí a quaranta dies, Ninive serà destruïda!» (Jon 3,4). Quaranta dies dura el penós setge de Betúlia en el llibre de Judit: «Tot l'exèrcit assiri, infanteria, carros de guerra i cavalleria, van estrènyer el setge durant quaranta dies» (Jdt 7,20). I quaranta dies, encara, és el lapse de temps durant el qual Jesús es manifesta als apòstols abans de l'Ascensió: «Després de la passió es presentà a ells i els donà moltes proves que era viu: durant quaranta dies se'ls va aparèixer i els parlava del Regne de Déu» (Ac 1,3).

Aquesta mesura dels quaranta dies, si bé es mira, no solament ha quedat traslladada al calendari litúrgic en el cas de la quaresma i els sabuts quaranta dies de penitència entre el Dimecres de Cendra i el Diumenge de Pasqua: també el Dijous de l'Ascensió (que cal no confondre amb el Dia de l'Assumpció, el 15 d'agost) se celebra quaranta dies després del Diumenge de Pasqua: enguany, el 21 de maig. No menys curiosament, quaranta dies són també els que separen la celebració de Nadal de la commemoració de la Candelera, el 2 de febrer. No debades, el dia de la Candelera se celebra, precisament, juntament amb la commemoració de la presentació de Jesús al Temple seguint la tradició jueva. El *Llibre dels fets* de **Jaume I** recrea un grapat de creences i referents bíblics relatius a aquesta doble celebració de la Candelària i la presentació de Jesús al Temple per a crear, al voltant del personatge —nascut precisament el 2 de febrer de 1208!— un preciós embolcall màgic, heroic i messiànic. I val a dir que aquesta tradició del còmput de quaranta dies abans de la presentació en societat del nou membre de la comunitat, tenia a veure —evidentíssimament— amb una altra quarantena encara vigent, coneguda, respectada



i practicada: la del *puerperi*, o període posterior al part durant el qual el cos de la mare recupera la situació prèvia a l'embaràs (i no es recomana de mantenir relacions sexuals). Com se sap, aquest període de puerperi també s'estima en quaranta dies: per això la denominació de quarantena.

Valguen ací les meues disculpes per l'abús de citacions, dades i referències. Sempre podrem atribuir-les —ai!— a l'excés d'hores d'oci que comporta el confinament domiciliari de la present quarantena... Siga com vulga, serveixen per a mostrar que la convenció dels quaranta dies com a temps de referència per a l'aïllament davant del risc d'una propagació epidèmica respon, en realitat, a una molt antiga tradició cultural. Això em porta a pensar que, en els dies inimaginables de crisi sanitària causada pel coronavirus, resulta potser d'aplicació una vella dita: «Sempre han tingut bec les oques.» Provant d'expressar-me amb major claredat: per més que l'actual situació de pandèmia ens puga semblar inèdita en la història de la humanitat —perquè segurament ho és!—, si mirem enrere en la història sí que podem trobar situacions, fenòmens i contextos semblants que potser ens podrien servir per a comparar, comprendre i raonar millor els actuals moments crítics.

En aquest sentit, justament, hi ha hagut una entrevista que m'ha semblat —enmig de tanta confusió generalitzada!— una festa d'erudició, racionalitat, sensatesa, serenitat, compromís, amenitat i temprança. No ha estat en cap televisió d'àmbit estatal, ni en cap de les grans cadenes radiofòniques, ni en cap dels influents diaris que el passat 15 de març van traure en portada la sabuda campanya institucional #EsteVirusLoParamosUnidos. No. L'entrevista a la qual em referisc es va emetre en el digníssim programa Taula de Convidats, conduït per Toni Marí en l'emissora municipal La Veu d'Ondara [https://www.ivoox.com/taula-convidats-actualitat-josep-bernabeu-coronavirus-audios-mp3_rf_49320003_1.html].

L'entrevista en qüestió és a **Josep Bernabeu Mestre**, doctor en Medicina i catedràtic d'Història de la Ciència en la Universitat d'Alacant. Vaja per davant que, des de fa més d'una vintena d'anys, són fan confés —i abrandat— del professor Josep Bernabeu. Sempre he pensat que ell, com ningú, encarna això que se'n podria dir «l'esperit de la ciència»; i que al llarg de la seua dilatada i intensa trajectòria professional ha estat un «model de virtuts» en els quatre vessants que justifiquen i doten de sentit una institució com la universitària. És a saber: la formació, la investigació, la gestió i la divulgació.

Com sol passar en aquests casos, Josep Bernabeu, de més a més, ha sabut conjujar sempre l'excel·lència i la capacitat de treball amb el do d'una inusual qualitat humana, adobada amb un insubornable compromís cívic i una no menys inequívoca voluntat d'actuar, sempre, amb la inefable generositat de les grans personalitats —la humilitat de qui mai no deixa de ser, per damunt de qualsevol altra consideració, company dels seus companys, amic dels seus amics, veí dels seus conveïns.

La bona qüestió és que, en resposta a les preguntes que l'entrevistador **Toni Marí** li anava formulant, Josep Bernabeu anava aportant algunes claus que em semblen especialment rellevants sobre la pandèmia del coronavirus. Per exemple: que mai abans no s'havia hagut d'encarar una crisi epidèmica amb tanta capacitat de transmissió com l'actual, com a conseqüència de la mobilitat de les persones en l'actual món globalitzat: si parlem de la major expansió d'una epidèmia que mai no ha conegut la humanitat és precisament perquè mai abans les persones no havíem tingut una capacitat per als desplaçaments com la que ara tenim.

Josep Bernabeu també comenta en l'entrevista alguns antecedents epidèmics d'especial impacte al nostre racó de món, com ara la Pesta Negra de 1348, la gran pesta de 1647-1652 o les epidèmies de còlera del segle XIX (en especial, les dels anys 1865 i 1885). Al llarg de la conversa, Josep, de més a més, explica que —exactament com ara!— extremar les mesures d'higiene i activar estratègies de desinfecció han estat sempre les mesures més immediates, evidents i eficients per a evitar els contagis: juntament amb l'aïllament dels individus potencialment portadors de la malaltia. És a dir, la quarantena.

Amb l'amenitat que el caracteritza, el doctor Bernabeu ha recordat que la de la quarantena ja era una pràctica especialment freqüent a les ciutats portuàries, i que a l'Arxiu de Dénia es conserva documentació ben curiosa sobre vaixells que eren obligats a complir els sabuts quaranta dies de confinament a bord abans permetre'n el desembarcament. De l'any 1598, en concret, és la referència que el doctor Bernabeu aporta per a exemplificació: arriben al port de Dénia dos vaixells de l'Alger, on la pesta era endèmica, i les autoritats els sotmeten. Però la quarantena va ser trencada, i les persones que hi van cometre el delictes d'entrar en contacte amb els vaixells incomunicats —perquè en aquell temps, com amb la crisi del coronavirus, el trencament dels confinaments era considerat un delictes— van ser jutjades i, fins i tot, ajusticiades en alguns casos.





Josep Bernabeu i Mestre, catedràtic d'Història de la Ciència a la Universitat d'Alacant i col·laborador de DAUALDEU.

És en aquest punt on Josep Bernabeu exhibeix la capacitat per a inferir, a partir de l'anècdota, una idea general que estimem nuclear, crucial, determinant per a examinar la crisi originada per la pandèmia del SARS-CoV-2: «Com pots entendre, es prenen ja unes mesures molt importants, no exemptes de controvèrsia. Fonamentalment perquè, des del primer moment, com està passant ara amb el coronavirus, les prevencions extraordinàries de la quarantena sempre han posat damunt la taula una situació de molta tensió. El dilema sovint era —i és!—: què són primer, les mesures de salut pública o les conseqüències socioeconòmiques? Què fem? Apliquem o no apliquem les mesures de salut pública, sabent que aquestes tindran unes conseqüències econòmiques brutals?»

«Al llarg de la història —prosegueix el professor—, quan una ciutat o una regió o una comarca era sotmesa a quarantena significava la interrupció absoluta de tota l'activitat econòmica. I clar: els qui controlaven l'economia es resistien a aplicar la quarantena, perquè comportava moltes pèrdues. I la mesura tampoc no era molt més popular entre els treballadors que depenien d'un jornal... El que ara vivim ja ho hem viscut en altres èpoques de la nostra història».

Aquest plantejament de Josep Bernabeu a partir de la situació generada en la quarantena de dos

vaixells de Dénia l'any 1598 —l'evident disjuntiva entre salut i interès econòmic—, resulta crucial a l'hora d'explicar, analitzar i jutjar la gestió de l'actual pandèmia del coronavirus a cada racó del planeta. Sense entrar a valorar en detall les decisions (o les no-decisions) adoptades en el cas peninsular en relació amb el confinament dels focus de Madrid i Catalunya, declaracions com les de Donald Trump («El nostre país no està dissenyat per a tancar. Pots destruir un país d'aquesta manera, tancant-lo. M'encantaria tenir el país obert»; «El remei no pot ser pitjor que la malaltia. Els EUA tomaren a estar en funcionament prompte»; «Els morts per accident de cotxe són molts més que els morts per coronavirus, i això no vol dir que hagem de dir-li a tot el món que ha de deixar de conduir»); **Dan Patrick**, vicegovernador de Texas («El meu missatge és: tornem al treball, tornem a viure, siguem llestos i els majors de setanta anys ja farem per cuidar-nos nosaltres mateixos. No sacrifiquem el país, no sacrifiquem el gran somni americà»); o **Boris Johnson**, primer ministre del Regne Unit, abans de patir en primera persona els efectes de la COVID-19 (quan encara ridiculitzava les «estúpides regulacions sobre salut i seguretat»), em fa l'efecte que són antològiques en relació amb la «situació de molta tensió» apuntada pel doctor Bernabeu.

Però l'antecedent epidèmic que potser resulta

més pròxim i revelador, entre els comentats pel catedràtic de la Universitat d'Alacant, és el de la pandèmia de grip de 1918: la primera gran pandèmia de la història que fa afectar tot el planeta, amb un resultat de més de cinquanta milions de persones mortes. No resultava especialment tranquil·litzador sentir-lo explicar que la mortalitat d'aquella pandèmia va ser com a resultat d'una primera onada en els primers mesos del 1918 («com ara, en el coronavirus»), seguida d'una «segona onada» a la tardor d'aquell mateix any, i encara una tercera onada a la primavera de 1919. L'antecedent, sens dubte, invita a pensar com serà el final d'aquesta onada epidèmica, quins riscos s'assumiran quan es facen les primeres temptatives de recuperar la normalitat social, com viurem l'oportunitat de tornar a eixir als carrers, quines garanties hi haurà que passat l'estiu no hi haja nous rebrots i noves onades epidèmiques, etc.

Quan l'entrevistador li demana una opinió crítica sobre la manera com s'està gestionant la crisi es manifesta el Josep Bernabeu més prudent, sensat i cautelós. Fa l'efecte que es conté i que conscientment es mossega la llengua a mesura que va declarant, com si apamara cada paraula: «Crec que ara no és el moment de fer valoracions. A bou passat és molt fàcil opinar. Les mesures de confinament eren necessàries. Estem en una situació crítica. El problema fonamental és el desbordament de la capacitat assistencial del sistema sanitari».

Tanmateix és en el capítol dels aprenentatges per al futur que caldrà fer a partir d'aquesta difícil situació on brilla i ix a reluir el Josep Bernabeu més racional, constructiu, clarivent. Són, les seues, declaracions per a emmarcar que convindria no oblidar mai: «Primer. Caldrà replantejar-nos molt seriosament el tema de la salut pública. Des de 2011 disposem d'una Llei General de Salut Pública, aprovada però encara no prou desenvolupada des del meu punt de vista. No s'ha aplicat mai. No se n'ha aprovat el reglament. No s'ha dotat econòmicament. Si haguérem tingut aquella llei en marxa, funcionant efectivament, probablement la gestió de l'epidèmia hauria estat una altra».

Hi continua, amb la seguretat de qui sap i coneix bé les coses que diu: «Dos. Caldrà plantejar una reflexió a propòsit de la població més vulnerable d'aquesta crisi, que són les persones majors. La gent viu més anys, però amb moltes malalties: algunes, perfectament previsibles. Hem guanyat el benefici de la longevitat, sí. Però ara queda pendent treballar perquè la longevitat vaja acompanyada de salut. I això vol dir encarar la qüestió de l'alimentació, dels hàbits saludables, etc.».

I rebla, per fi, el clau: «I tres. Potser ens hauríem de plantejar, també, canviar el model de les residències sanitàries i anar al model nòrdic: tancar les residències geriàtriques i, a canvi, promoure sistemes sociosanitaris d'atenció a les persones majors als seus propis domicilis. Amb un model com el nòrdic, moltes de les notícies actuals, algunes lamentabilíssimes, potser les hauríem pogut estalviar».

En aquest punt, Toni Marí no s'està de demanar parer a Josep Bernabeu —tornant a l'anterior disjuntiva— sobre què caldria posar davant, si la salut o l'economia. I el catedràtic, com aquell qui ha esperat tota la vida aquesta precisa i exacta pregunta, hi pren posicions de seguida, convençudament, sense embuts: «Si la història ens ha ensenyat alguna cosa és que primer hem de prioritzar la salut, i després ja parlarem de l'economia».

Però és encara la justificació de la resposta la que s'hauria de fer estudiar, raonar i entendre a les escoles, els instituts i les facultats: «En la història de les epidèmies, cada vegada que hem prioritzat els interessos econòmics a la salut pública, hem arribat tard. I les conseqüències han sigut dramàtiques: tant des del punt de vista de la salut com des del punt de vista de l'economia. Passada la pandèmia actual, ens hauríem de formular moltes preguntes. Per exemple: on ha estat l'origen del coronavirus? On, l'origen d'altres malalties que des dels anys setanta apareixen regularment (a pesar que no han tingut un impacte com aquesta)? Clarament: està en la pobresa, està en la misèria, està en eixes grans ciutats —en aquest cas, de Xina— que tenen al seu voltant cinturons terribles de pobresa i de misèria; on la gent viu amuntegada, convivint amb animals... És ací on hi ha la clau de l'origen d'aquesta epidèmia i de moltes altres epidèmies víriques que s'han donat al llarg de la història. Si no acabem amb la pobresa i la misèria, continuarem tenint aquest problema del coronavirus, i altres molts problemes que estan produint-se. El virus d'Ebola, per exemple. Ara no parlem de l'ebola, però l'ebola, amb la seua terrible letalitat, continua sent actiu a l'Àfrica».

«Després de l'experiència canviarem?», demana Toni Marí, apel·lant al tòpic i provant d'obrir una finestra a l'esperança. Josep, novament, encerta la resposta magistral, justa i necessària: «Hauríem de canviar! Però per a canviar de veritat no ens hauríem de quedar només amb les conseqüències de la pandèmia: hauríem d'atendre'n també les causes. Caldria —caldrà!— replantejar-se moltes coses. I el replantejament hauria de ser una oportunitat per a lluitar i reduir les desigualtats i fer un món més





Barri de faveles a Brasil (Wikipedia)

equitatiu. Més just».

Encara hi ha lloc per a una última qüestió, no precisament menor, que el periodista proposa: el debat «públic o privat». La claredat i la solvència de la resposta de Josep Bernabeu resulta tan convincent que crec que mereixeria quedar gravada per sempre mai més en la consciència col·lectiva, amb la força, la intensitat i l'efusivitat dels moments viscuts durant la crisi del coronavirus —que mai no hauríem d'oblidar: que, de fet, mai no oblidarem—: «Jo crec que hi ha una sèrie de béns públics que no poden estar en mans privades i que no poden ser motiu de negoci: la salut, l'educació, el benestar... No pot ser motiu de negoci. Això és un bé comú, que ha d'estar col·lectivitzat, i que ha de formar part dels serveis que ofereix l'estat: la societat democràticament organitzada. Perquè, al final, quan això es converteix en un negoci, hi ha d'haver un benefici. I es redueix a xifres i números: perquè el benefici ha d'eixir d'algun lloc, no? Potser ara no és el moment. Però també caldrà preguntar-se fins a quin punt moltes de les deficiències i mancances que s'han mostrat en l'assistència més immediata de l'emergència sanitària que ha suposat la pandèmia no tenen a veure amb les brutals retallades que va patir el nostre país arran

de la crisi del 2008-2009. Això ens ho haurém de plantejar, també».

Efectivament: això —i més coses— caldrà que ens plantegem, passada la quarantena. La COVID-19 ens ha recordat que les nostres amenaces, els nostres conflictes i les nostres pors són, en essència, idèntics als de les epidèmies de 1348, 1598, 1647, 1652, 1865, 1885 o 1918. Josep Bernabeu ens assenjala el camí de les solucions: superar d'una volta per totes les diabòliques temptacions que, en el desert de la inhumanitat, ofereix l'actual model d'enriquiment hipertròfic, d'explotació denigrant, d'exclusió social, de pobresa lacerant.

És, potser, el més bell aprenentatge que totes i tots n'hauríem de fer, del nostre món en quarantena —«De cada bolet, una lliçó!», que diu la saviesa popular. Com una veritat vergonyant i sagrada, revelada i esculpida sobre taules de pedra: que l'origen de la pitjor pandèmia que mai no ha patit la humanitat és la pobresa, la misèria, la desigualtat, l'explotació, la insolidaritat. I que, en la nostra qualitat humana —en la pròpia capacitat per a la generositat, l'equitat, l'empatia, la cooperació i la justícia mundial—, és on ens juguem, en últim terme, la salut. I la vida.

La SIDA oblidada

Matias Monfort

Metge ginecòleg

Malgrat l'avanç produït als darrers anys, la SIDA continua estant un dels problemes de salut pública més greus a nivell mundial. Així ho mostra l'OMS, l'any 2015, 37 milions de persones infectades pel VIH a tot el món i a Espanya 500 morts per any, la majoria sense diagnosticar.

La SIDA (síndrome d'Immunodeficiència adquirida) és una malaltia que destrueix les defenses del cos, és a dir, del sistema immunitari.

És produïda pel virus de la immunodeficiència humana (VIH). Tenir el VIH no és el mateix que tenir la SIDA. Hi ha persones que poden tenir el virus i estar molts anys sense tenir símptomes de la malaltia i gaudir d'un bon estat de salut. Aquestes persones són seropositives, no tenen la SIDA, però poden transmetre el virus.

El sistema immunològic és el pilar central per a combatre qualsevol tipus d'infecció o la reproducció de cèl·lules canceroses. Per dur a terme aquesta funció de defensa, el cos compta amb diferents tipus de cèl·lules. Un d'ells, els limfòcits anomenats cooperadors T CD4+, que són els encarregats d'activar i coordinar les altres cèl·lules immunitàries per tal d'atacar qualsevol patògen que pugui alterar el funcionament correcte de l'organisme.

El VIH s'apodera del nostre organisme atacant i afeblint el sistema immunològic. No només destrueix i anul·la les funcions de les cèl·lules CD4+ que infecta, sinó que també les utilitza per reproduir-se i expandir-se. A mesura que el temps transcorre, el portador d'aquest virus esdevé immunodeficient. En les etapes més avançades de la infecció es desenvolupa la SIDA, un trastorn que pot donar lloc a alguns càncers i altres infeccions clíniques greus que poden provocar la mort. Una persona pot trigar entre 5-10 anys a desenvolupar la SIDA, i pot ser que, fins i tot, no arribi mai a patir-la, ja que el VIH no evoluciona igual en tots els pacients.

La transmissió del VIH

El VIH viu en medis líquids, de manera que es transmet entre fluids del cos d'una persona a una altra. Fora dels fluids no pot viure. Hi ha quatre fluids corporals on podem trobar el virus: sang, semen, fluids vaginals i llet maternal. Hi ha tres vies de transmissió.

A Espanya, al voltant de 500 persones moren de SIDA cada any, la majoria sense haver-ne estat diagnosticades.

ONUSIDA s'ha fixat el repte de diagnosticar el 95% dels portadors del VIH.

1. Via sexual

Actualment és la principal via de transmissió del VIH. La penetració anal i vaginal són les pràctiques de més risc de transmissió de la infecció, seguides, a distància, pel sexe oral. El risc d'infecció pel VIH s'incrementa si es mantenen relacions sexuals de risc mentre es pateix alguna altra infecció de transmissió sexual, ja que poden aparèixer ferides o úlceres genitals que faciliten l'entrada del virus.

Cal evitar les relacions sexuals amb penetració en els casos següents:

- Si s'ha begut alcohol o s'han provat drogues, ja que hi ha més risc de mantenir relacions sexuals sense protecció.
- No s'ha planificat la trobada sexual i no es disposa de preservatius.
- La parella sexual no vol usar el preservatiu.

2. Via sanguínia

• Compartint xeringues o agulles, a través de quantitats petites de sang que resten a l'agulla o a la xeringa usada.

• Compartint utensilis de cuinar droga o cotons que s'usen per a preparar les drogues abans d'injectar-les. La neteja d'agulles i xeringues, amb aigua i clor, redueix el risc de transmissió.

• A través d'instruments que no s'hagen esterilitzats bé en la realització de pírcings i tatuatges.

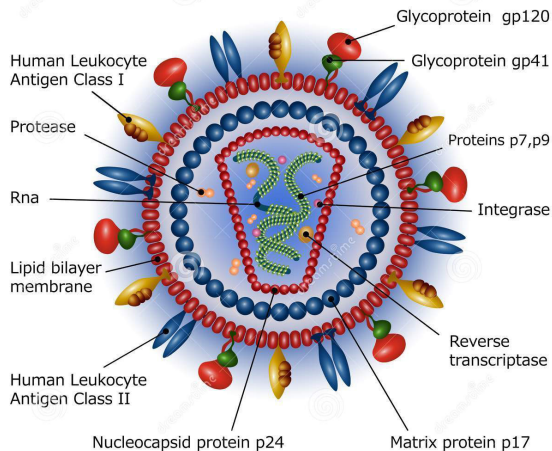
• Compartint raspallets de les dents, fulles d'afaitar o altres estris punxants o tallants.





Human Immunodeficiency Virus

Baltimore Group VI (ssRNA-RT)



3. Transmissió vertical

De mare infectada a fill durant l'embaràs, el part o la lactància materna. Es recomana que les dones, en estat de gestació o que vulguen tenir una criatura, es facen la prova del VIH. Si durant l'embaràs es pren tractament antiretroviral, es redueix el risc de transmissió quasi al 0%. És important que les mares seropositives no alleten el nadó.

Perquè hi haja transmissió, ha d'haver contacte directe entre el fluid infectat i una porta d'entrada al cos, a través de les mucoses (revestiment interior de la boca, vagina, gland i anus) o alguna ferida oberta i profunda. El virus no es transmet:

- Per saliva, suor, llàgrimes, tos o esternuts, orina.
- Donant la mà, besant, abraçant, masturbació mútua o donant-se massatges.
- Compartint coberts, tassons, roba, telèfons o WC...
- Per contacte en la vida quotidiana a casa, centres educatius, carrer, instal·lacions esportives, bars, piscines, transports, llocs de feina, jocs escolars.
- Picades de mosques, altres insectes o animals.
- Donant sang.

En les activitats quotidianes no hi ha cap risc de transmissió del VIH.

La prevenció de la transmissió del VIH

La infecció per virus no té tractament farmacològic. En el cas de la SIDA, la càrrega de VIH sol pot ser anul·lada per antirretrovirals que no curen, però cronifiquen la SIDA i els seus efectes, és a dir, possibilita viure més temps amb una millor qualitat de vida.

L'eina per a combatre la SIDA és la prevenció.

a) Conductes a seguir en situacions de risc:

- Detectar la presència del VIH a persones que mantenen relacions sexuals amb diferents parelles.
- Utilització correcta del preservatiu en les relacions sexuals.
- L'ús d'instrumental no reutilitzable per a travessar la pell.
- Tractament en embarassades portadores de VIH, així com evitar la lactància materna.
- Anàlisi de detecció del VIH en productes de transfusió i semen de donant.

b) Informació precoç sobre la transmissió de la SIDA dirigida als joves, tot fent servir les xarxes socials, llocs on es comuniquen a diari.

c) L'adherència als tractaments, és a dir, no deixar les pautes del tractament (un 48% de pacients no segueixen a la perfecció aquestes pautes).

d) Profilaxi Pre-Exposició. Es tracta d'una estratègia preventiva que consisteix en l'administració de medicació antirretroviral a persones VIH-negatives, amb el fi de reduir el risc d'infecció. La seva efectivitat és quasi el 100% per a evitar la transmissió del VIH.

e) Profilaxi Post-Exposició. Significa la presa de medicació contra el VIH abans de les 72 hores després d'una possible exposició al VIH, per a prevenir la infecció combatent el virus. Cal utilitzar-ho només en situacions d'emergència.

f) L'Auto-test. És una prova de detecció de la infecció per VIH en què el malalt mateix realitza la mostra de sang/saliva i interpreta el test de manera immediata.

Els seus resultats (positiu/negatiu) són vàlids després de 3 mesos des de la possible infecció. Davant dels casos positius, cal fer una prova de confirmació.

Convé saber que a Espanya el 86% de les persones amb VIH estan diagnosticades, més del 90% de les quals reben tractament, i en el 95% d'aquestes el virus no és detectat. El diagnòstic de la presència de VIH és el primer objectiu per a aturar la SIDA.

ONUSIDA s'ha fixat el repte 95/95/95, és a dir, 95% de persones amb VIH diagnosticades, 95% de les quals amb tractament i el 95% d'estes amb càrrega viral indetectable.

Estels de bosons

Ecós al cel

Miguel Ángel Sanchis-Lozano

Departament de Física Teòrica, IFIC, Centre mixt CSIC · Universitat de València

Nicolás Sanchis-Gual

Instituto Superior Técnico · CENTRA · Universidade de Lisboa

Quan pensem en l'Univers probablement imaginem la Lluna, el Sol, els planetes i els seus satèl·lits, els asteroides, fins i tot, la Via Làctia i altres galàxies. Aquests cossos celestes són prou coneguts i, en la majoria dels casos, visibles de nit. Però, si l'Univers és tan gran, què més hi ha?

Si busquem amb atenció i amb els instruments adequats, hi podem trobar objectes que existeixen en condicions extremes degudes a l'efecte de la gravetat. Per exemple, el nostre Sol té una massa d'aproximadament 10^{30} kg (això és un 1 seguit de 30 zeros) i un radi de 695 000 km. Per la seua banda, la massa de la Terra és aproximadament 10^{24} kg i un radi d'uns 6300 km. Què passaria si aconseguíem concentrar tota la massa del Sol en una esfera de la grandària de la Terra? Podria existir un objecte tan compacte i dens?

La resposta és coneguda: són les anomenades nanes blanques, l'etapa final de l'evolució estel·lar, que tindrà lloc al 97% dels estels de l'Univers. De fet, d'ací uns 5000 milions d'anys, després de passar per la fase de gegant roja, el Sol acabarà els seus dies com una nana blanca. Afortunadament per als físics, les nanes blanques emeten llum i poden ser observades i estudiades amb telescopis. Però, i si continuem comprimint el Sol fins a una esfera de radi de, per exemple, la distància entre Xàbia i Dènia, és a dir, uns 10 quilòmetres? En aquest cas, apleguem als estels de neutrons, formats principalment, com el seu nom indica, per neutrons, constituents amb els protons i els electrons de l'àtom. Aquests objectes es poden formar quan estels similars al nostre Sol però amb masses unes quantes vegades la seua massa, exploten produint una supernova, un dels esdeveniments més energètics i lluminosos de l'Univers. Vos imagineu la densitat, la pressió i les condicions extremes a l'interior d'aquest estel? I si continuem comprimint?

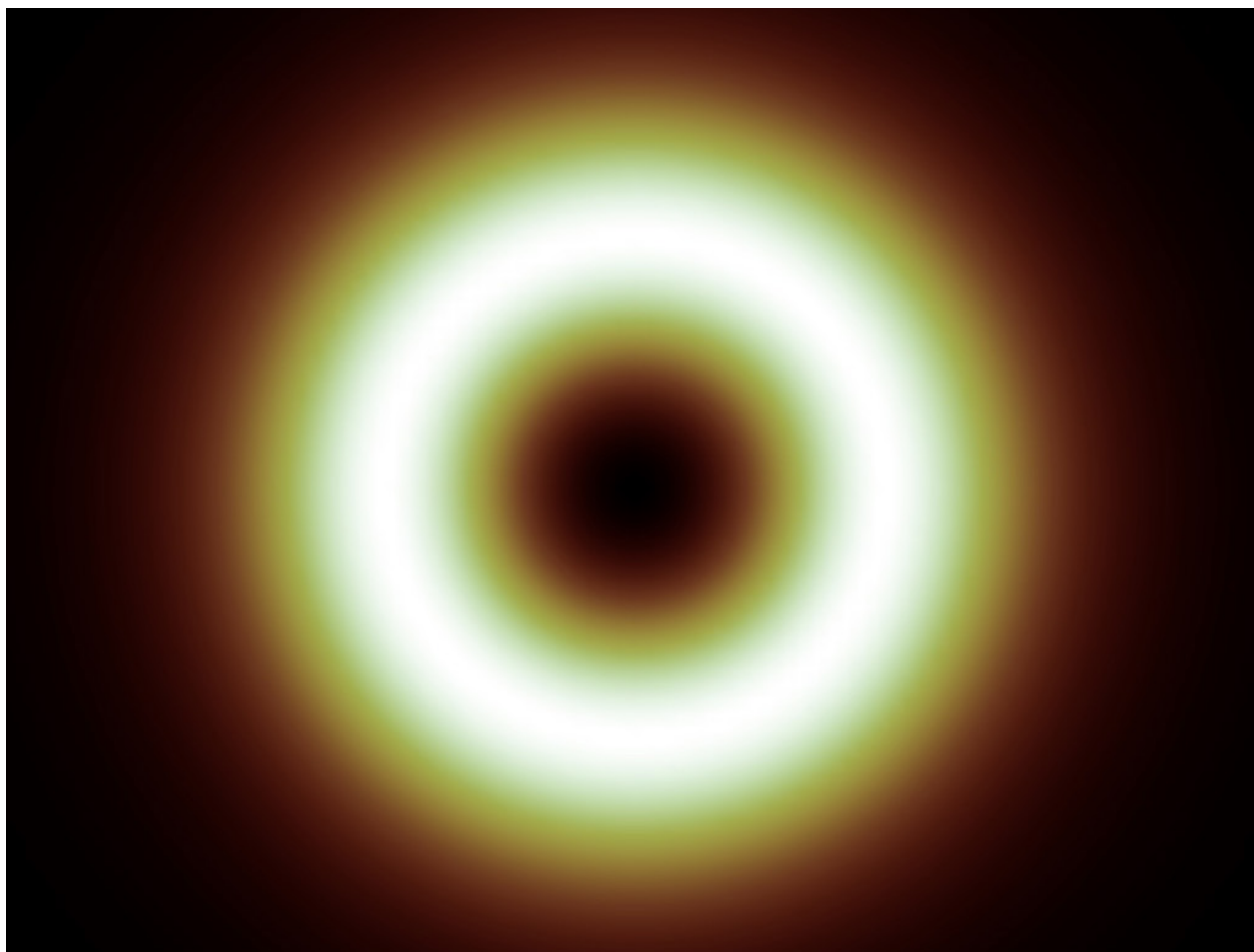
No hi ha cap objecte conegut que siga més dens que els estels de neutrons i que estiga format per matèria ordinària. Si superem aquesta densitat

És lícit preguntar-se si allò que estem observant és un forat negre o un imitador.

No hi ha cap objecte conegut format per matèria ordinària més dens que els estels de neutrons.

crítica, acabarem amb un col·lapse gravitatori, procés que no hi haurà manera d'aturar perquè no hi ha força a l'Univers que pugui contrarestar-ho. De manera que es formarà un dels objectes físics més interessants: un forat negre. Un forat negre es diu *negre* perquè no pot emetre llum (de fet ni la llum se'n pot escapar) i, aleshores, no es pot observar directament. Però, quan estudiem les òrbites dels estels més pròxims al centre de la nostra galàxia, ens indiquen que hi ha un objecte molt massiu (6 milions de vegades la massa del Sol), fosc i relativament menut, és a dir, compacte: un forat negre supermassiu. Fins i tot, es poden prendre fotos de l'anomenada *ombra d'un forat negre*, com l'espectacular imatge presa pel Event Horizon Telescope de Messier 87 (M87), un forat negre supermassiu situat al centre de la galàxia d'Andròmeda. Igualment, s'hi poden detectar les ones gravitatòries emeses durant una col·lisió de dos d'aquests objectes, observades gràcies a les grans col·laboracions internacionals LIGO i Virgo. Fins ara, totes les deteccions es corresponen a forats negres o estels de neutrons. No obstant això, com de segurs estem que el que observem són realment forats negres?





Simulacions d'un estel de bosons on es mostra la distribució de densitat d'energia que resulta bastant diferent de la d'un estel de neutrons o d'un forat negre.

El treball d'un investigador és examinar críticament les dades, proposar hipòtesis raonables i aplicar el mètode científic. Un forat negre presenta dues qüestions conceptuals que han intrigat els físics des dels temps d'**Einstein**: l'horitzó de successos, frontera que separa completament l'interior del forat negre de la resta de l'Univers, i la singularitat, punt en què fins i tot la teoria de la Relativitat General d'Einstein perd la seua capacitat predictiva. Per tant, és lícit preguntar-nos si efectivament allò que estem observant és un forat negre, o pot ser un "imitador de forat negre". Un imitador seria un cos molt compacte, però no tant com els forats negres (amb una densitat semblant a la dels estels de neutrons) que interacciona molt poc o no gens amb la llum, per la qual cosa observacionalment serien similars i difícils de distingir. Ara bé, els models d'estel fosc podrien resoldre aquests "problemes" que plantegen els forats negres, és a dir, l'existència dels horitzons i les singularitats, malgrat que presenten nous problemes a la física. Aquests objectes són coneguts com a Objectes Compacts Exòtics o ECOs, per les seues sigles en anglès (*Exotic Compact Objects*).

S'han proposat molts models d'ECO (estels de quarks, estels de Planck...), però en aquest article

anem a parlar d'una de les alternatives més senzilles i estudiades pels físics, els estels de bosons. I què són els bosons? Són un tipus de partícula subatòmica estudiada pel físic indi **Satyendra Nath Bose** i per Einstein. Aquestes partícules segueixen unes regles quàntiques diferents a les dels electrons, els protons, els neutrons i els quarks, partícules que anomenem fermions. Per exemple, l'any 2012, el *Large Hadron Collider* (LHC) va descobrir el famós bosó de **Higgs**. Val a dir que ja se'n coneixien més, de bosons, com ara els fotons, que són bosons d'interacció: existeixen només per propagar la interacció electromagnètica. De la mateixa manera, el gravitó seria l'hipotètic bosó (no descobert) que transportaria la interacció gravitatòria, l'anàleg del fotó per a la força de la gravetat. A diferència dels fermions, si tenim un gas de bosons i el refredem fins aplegar a una temperatura molt pròxima a -273 graus Celsius (el zero absolut), el gas passarà al cinquè estat de la matèria: un condensat de Bose-Einstein. En aquest estat, els bosons es comporten conjuntament com una ona.

La idea dels estels de bosons prové del concepte de geons, o entitat electrogravitacional, introduït per l'astrofísic **John Archibald Wheeler**, el mateix



que va suggerir la denominació de forat negre (*black hole*, en anglès). Un geó seria un objecte format per una ona electromagnètica o gravitatòria confinada en una regió de l'espai, sense poder propagar-se. L'energia de l'ona modificaria l'espai-temps, seguint la Relativitat General, atrapant l'ona. Serien estels de pura llum o pura gravetat. Açò seria totalment diferent d'un estel com el Sol, format per matèria convencional on es produeixen reaccions nuclears que generen energia que ens arriba en forma de llum. Tanmateix, els geons plantegen un problema fonamental que impedeix que es pugui confinar, d'aquesta manera, una ona electromagnètica o gravitatòria: el fotó i el gravitó no tenen massa, són pura energia. Que la partícula bosònica tinga massa és necessari per tal que es forme un pou de potencial que atrape l'ona, actuant com un espill. Per tant, els geons de Wheeler no poden existir. Però encara podem trobar una solució.

Suposem que existeix un bosó similar al de Higgs, però amb una massa molt, molt menor. Seria menys massiu que un protó i també que un electró. Estem parlant de milions de vegades menys massiu, impossible de detectar amb els acceleradors de partícules actuals. A l'espai exterior, un gas d'aquests bosons podria condensar (com ho fan les gotetes de vapor d'aigua als núvols) passant a ser un condensat de Bose-Einstein amb una massa total similar a la del Sol i amb una densitat pròxima a la dels estels de neutrons. D'aquesta manera, si l'ona de bosons quedara confinada per la deformació de l'espai-temps predita per Einstein, es formaria un estel de bosons.

Les propietats gravitatòries d'aquests estels serien paregudes a les dels estels de neutrons, però no presentarien una superfície dura. Així, una nau espacial no xocaria contra l'estel, sinó que el travessaria (si pogués sobreviure a les forces de marea gravitacionals, naturalment). Un feix de llum no seria absorbit per aquest objecte com en el cas del forat negre, per la qual cosa l'ombra podria ser diferent. Els especialistes estan investigant aquest grau de diferència. A més a més, el senyal gravitatori de la col·lisió de dos estels de bosons podria ser prou semblant a la de dos forats negres com per a no poder-les distingir amb la resolució actual dels detectors d'ones gravitatòries. De fet, és possible que alguna de les deteccions de LIGO i Virgo no es corresponga amb forats negres, sinó dos estels de bosons o una altra classe d'ECOs. Per a poder diferenciar ambdues alternatives, és necessari obtenir teòricament els senyals gravitoris emesos per la fusió d'aquests objectes en simulacions realitzades per potents superordinadors.

El descobriment dels estels de bosons, junt amb

el descobriment paral·lel d'una partícula bosònica amb una massa tan menuda tindria profundes implicacions en molts camps de la física: en astrofísica i cosmologia (per la formació d'aquests objectes i la seua participació en l'evolució de les galàxies), en física teòrica (pel seu hipotètic rol com a matèria fosca) i en física de partícules (per l'origen de la partícula bosònica, que podria provenir fins i tot de la teoria de cordes). La possibilitat és, per descomptat, molt emocionant!

Per si tot açò no fóra prou, els bosons posseeixen una propietat molt interessant a prop dels forats negres. En condicions adequades, un condensat de bosons pot extraure energia dels forats negres, disminuint la massa d'aquests últims. Aquest procés es coneix com superradiància i és semblant al procés quàntic d'evaporació de **Hawking**. En comptes de ser absorbits pel forat negre, els bosons es multipliquen i augmenten exponencialment l'energia del condensat. Aquest sistema és conegut com a una "bomba" de forat negre. Recentment, hom ha descobert que al final del procés no hi ha un esdeveniment explosiu, sinó que es pot formar un forat negre amb "pèl" bosònic: els bosons i el forat negre estarien en un equilibri perfecte. Un altra possibilitat és que aquest equilibri no es pugui donar i els bosons es dispersen o caiguen al forat negre mentre emeten ones gravitatòries. Aquestes ones es podrien detectar i ens permetrien determinar experimentalment la massa del bosó. Els forats negres es convertirien aleshores en detectors de partícules. Per últim i des d'una perspectiva de ciència ficció, si la nostra civilització fóra capaç de construir una esfera de **Dyson** (una esfera feta d'espills) al voltant d'un forat negre, podria extraure energia del forat utilitzant fotons mitjançant la superradiància, ja que l'espill substituiria el pou de potencial per confinar l'onada. Es podrien formar mines de forats negres i obtenir energia de manera pràcticament il·limitada.

Ras i curt, els estels de bosons són hipotètics objectes còsmics amb una gran importància en cosmologia i física teòrica i de partícules. Amb els desenvolupaments recents en el camp de la gravitació, l'ombra obtinguda pel Event Horizon Telescope i les ones gravitatòries per LIGO i Virgo, estem en el moment adequat per a fer increïbles descobriments. Si existeixen els estels de bosons, podrien tindre un gran impacte i canviar la física tal i com la coneixem.

Vdeos recomanats

<https://www.youtube.com/watch?v=ulCdoCfw-bY>

<https://www.youtube.com/watch?v=QyiuRIOpggc>



Nicola Tesla

i la guerra dels corrents (II)

Paco Savall

Professor de Física i Química · IES Ausiàs March · Gandia

La batalla de la propaganda, l'electricitat sense fils i els darrers anys de Tesla

No sols els aspectes tècnics van ser utilitzats en aquesta guerra. La batalla de corrents també va tindre una dimensió social, i militar, que els protagonistes no sols no van evitar sinó que van alimentar.

La discussió sobre la seguretat dels corrents també va estar present en aquest enfrontament. Tothom sap que manipular electricitat comporta un risc, fins al punt que una descàrrega elèctrica de gran intensitat pot ser letal. Aquesta característica de l'electricitat va portar a postular-la com una manera "humana" d'executar als presidaris condemnats a mort. De fet, va ser la companyia d'**Edison** la que va construir la primera cadira elèctrica per a l'aplicació de la pena capital als EUA a les darreries del segle XIX. Ara bé, tot i que els invents d'Edison es basaven en el corrent continu, per a la cadira elèctrica van usar corrent altern. I això va portar al punt que s'argumentara que la perillositat del corrent altern era superior a la del corrent continu i, per tant, que se'n desaconsellara l'ús.

Tesla, conscient dels efectes negatius del corrent continu sobre el cos, va treballar en el disseny i construcció de dispositius de generació de corrent altern de molt alta freqüència amb la idea intuïtiva que superant una freqüència l'indar s'evitarien les letals descàrregues que produïa en ser manipulat. És així que es posà a treballar amb generadors ressonants, formats per bobines i condensadors, fins construir el que en l'actualitat anomenem "bobines de tesla". El funcionament d'aquests dispositius és més complex que el dels generadors i transformadors. A grans trets, a partir de l'aplicació d'un voltatge baix en una bobina menuda s'aconsegueix que una altra bobina molt més gran acumule energia i amplifiqui enormement el voltatge. Amb aquests ressonadors confirmà que, en superar els 20 000 Hz, els corrents alterns ja no produeixen les temudes descàrregues, tot i que continuen tenint efectes negatius sobre el cos per tal com transfereixen energia. També constatà que es poden engegar bombetes perquè il·luminen sense necessitat d'usar cables.

Animat pels resultats aconseguits amb els

ressonadors, Tesla es plantejà construir ressonadors de grans dimensions que capten "energia còsmica", acumulant-la i amplificant-la en grans bobines, i distribuint-la sense fils. Esperava aconseguir així quantitats infinites d'energia i democratitzar-ne l'ús tot distribuint-la gratuïtament. És evident que no ho va aconseguir. Tanmateix, aquesta idea, que pot sonar ridícula, ha perdurat fins ben entrat el segle XX. La Unió Soviètica va reprendre aquests experiments a Ucraïna als anys 60 del segle XX, també sense èxit. I actualment no són pocs els vídeos a Internet sobre l'obtenció d'energia gratuïta i la conspiració d'empreses i governs per ocultar-la.

Conscient que l'energia que generaven els ressonadors no es propagava bé per l'aire, Tesla va centrar el seu treball en difondre-la a través de terra, sempre sense cables. No va aconseguir l'objectiu que es proposava, però va intentar lucrar-se'n venent el projecte com a arma als militars, que no se'l van creure. I és que la transmissió d'energia per terra produïa vibracions en el sòl que el van fer albirar la possibilitat de produir terratrèmols. És en aquesta època quan **Guillermo Marconi** construí la primera ràdio i aconseguí comunicar dues estacions en les costes oposades de l'Atlàntic. Tesla el va denunciar i va reclamar per a si mateix l'invent de la ràdio, argumentant que Marconi havia usat sense permís patents que li pertanyien. Tot i que Tesla també va investigar en la transmissió d'informació per l'aire, no va aconseguir cap resultat comparable al de Marconi, al qual s'atribueix actualment la invenció de la ràdio.

Tesla va morir el 7 de gener de 1943, solitari, en una habitació d'hotel de Nova York. En contra del que se sol dir, no era pobre, sinó tot el contrari. Tot i ser considerat el vencedor de la batalla dels corrents i que les seues contribucions al desenvolupament tecnològic el converteixen en una de les personalitats més destacades de la història en aquest camp, no hem d'oblidar que la seua figura està exageradament recoberta d'una "aura" d'anècdotes que van molt més enllà de la realitat.

Aquest article completa el publicat en DAUALDEU17 "Nicola Tesla i la guerra del corrents" del mateix autor.

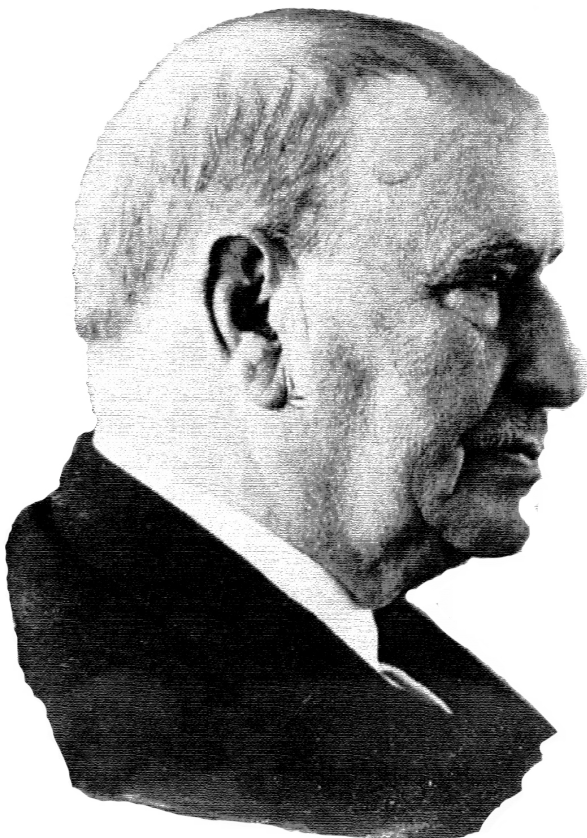
LUÍS SANTONJA FAUS (1856-1938)

L'home que va fer de quasi tot¹

Robert Miralles

Mestre d'ESO · IES Xebic · Ondara

«Cualquiera turista que haya viajado por el distrito de Denia y transitado por la carretera que del puente de Vergel conduce a la Leprosaría de Fontilles le habrá llamado poderosamente la atención un gran edificio, con una esbelta torre, cruzada por todas partes de cables eléctricos, y un poco más abajo, lindando con el río Girona y la carretera, un hermoso estanque rodeado de jardines y grandes naranjales [...] Es Villa Concha, la residencia veraniega del D. Luís Santonja y familia, acaudalado propietario de Beniarbeig». Revista de Gandia, 17 de setembre de 1921.



Unes paraules prèvies

Indagar sobre la vida i l'obra de **Luís Santonja Faus** és com pintar una paret a esguits amb una brotxa, és a dir, resulta una empresa (quasi) inútil. Santonja o Don Luís, que és així com era i és conegut, és l'enigma en persona, paradoxalment quan encara no han transcorregut cent anys del seu traspàs i el temps no ha esborrat només que parcialment la seua memòria. Personatge que,

com el julivert en les salses, apareix en moltes de les iniciatives de modernització de la comarca entre finals del segle XIX i les primeres dècades del segle XX, ha deixat una gran petjada material i un escàs rastre documental en els llocs i les institucions on cabia esperar de trobar-ne. No hem escatimat temps ni energies per a redescobrir Santonja, cap pedra ha quedat per alçar, tot ho hem escorcollat. La mateixa família, les escoles superiors d'arquitectura i enginyeria de València, Barcelona i Madrid, els col·legis oficials d'arquitectes i enginyers d'aquestes tres ciutats, l'Archivo Histórico Nacional, els arxius de les diputacions d'Alacant i València, l'Arxiu Provincial d'Alacant, l'Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid, l'Academia de Bellas Artes de San Carlos de València, els arxius municipals de tots els pobles de la comarca on Santonja fou concessionari del subministrament de llum (Ondara, Beniarbeig, Sanet i els Negrals, Pedreguer, etc), els arxius municipals de Gandia i d'Alcoi, l'Arxiu Històric Municipal de la ciutat de València i l'Archivo Histórico d'Iberdrola del Salto de Alcántara (Cáceres), tot plegat, han aportat molt poca llum sobre aquest home inquiet. Què se n'ha fet, de la documentació que va generar la frenètica activitat de Santonja? N'hi ha? On? Si d'alguna cosa ha servit aquesta feinada és per a estalviar temps i sabó a d'altres investigadors que s'interessaven per la figura de Santonja. Ara ja saben per quins camins estèrils no han de transitar.

La segona línia d'investigació ha seguit el rastre de Santonja en les hemeroteques i les publicacions. Òbviament, hi han aparegut nombroses referències d'un personatge força conegut aleshores, encara que molt disperses, que dificulten teixir un fil narratiu ajustat a la seua figura. És per això que alerte el/la lector/a de l'efecte popurri que li pot provocar la ingesta del present escrit.

L'aterratge dels Santonja a Beniarbeig

La família Santonja era originària d'Alcoi i part integrant de l'alta societat d'aquella ciutat costeruda, formada per industrials del paper i del drap. Era gent de diners que, en un moment concret, decidí diversificar les seues inversions en altres camps econòmics. I la millor circumstància per a fer-ho fou la dissolució del règim senyorial, un procés que s'inicià el 1812 i es consumà el 1837, i que permeté la venda massiva de terres, directa o mitjançant subhasta, per part de la noblesa. Al contrari que en altres països europeus, al País Valencià les terres no anaren a parar als antics llauradors emfiteutes, sense ni un duro a les butxaques, sinó a la burgesia emergent de les ciutats. L'arribada dels Santonja a Beniarbeig cal situar-la en aquest context. Fou **Lorenzo Santonja Alcayera** (Alcoi, 1820-Beniarbeig, 1882), pare de Luís, d'ofici *propietario* -qualificació que s'aplicava a les persones amb gran patrimoni-, qui adquirí 200 fanecades de terra entre les partides Benicadim i Vinyals, junt a l'assegador de Pego, en el cor de les quals s'erigiria, primer, un molí, i després, casa Concha, la famosa residència d'estiueig de Luís Santonja, en el trànsit del segle XIX al segle XX.

Luís Santonja i Faus, trajectòria vital

La compra de terra, en plena expansió del cultiu del raïm moscatell i el comerç de la pansa, no fou l'única lligassa que establí Lorenzo amb Beniarbeig. En un dels seus desplaçaments a aquest poble va conèixer i es va casar amb **Francisca Faus Rodríguez** (Beniarbeig, 1827-1891), filla d'una família també benestant originària de Ròtova, per part de pare, i del Verger, per la mare. La parella fixà la seua residència a Beniarbeig mateix i tingué cinc fills: **Irene, Àngel**, Luís, **María Concepción** i **Bárbara**, que morí aviat.

Luís va nàixer l'any 1856, segons una font informant de tot crèdit, a la casa núm. 10 de la plaça de l'Ajuntament, propietat de la poderosa família local dels **Piera**, una circumstància explicable, potser, perquè l'habitatge on residia aleshores la família Santonja quedava a la part de darrere de l'església, fora del casc urbà, la qual cosa afegia un risc als perills coneguts i evidents que comportava parir en el segle XIX. El potencial econòmic familiar i la posada en funcionament del tren València-Madrid l'any 1860, va permetre a Luís cursar estudis universitaris a la capital de l'Estat, durant el curs 1878-79. Que Luís tenia una intel·ligència natural, ho va acreditar ben aviat. El 1882, als 26 anys, va patentar una màquina que separava el gra de raïm de la raspa, el netejava i el classificava per pes i diàmetre, «*gracias al buen talento mecánico*



Casa Concha/casa Santonja. Fotografia: ROBERT MIRALLES



Centre de transformació del Verger (al voltant de 1910). Fotografia: ROBERT MIRALLES



Transformador del carrer Luís Santonja, Beniarbeig, anys 20. Fotografia: ROBERT MIRALLES

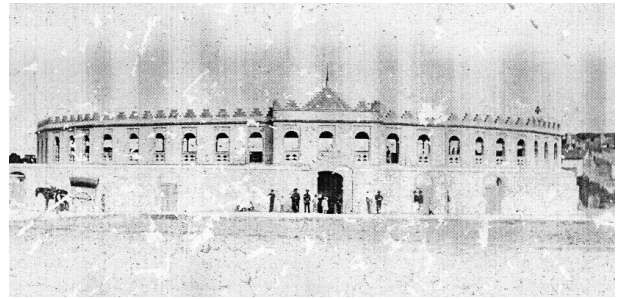
a la segon⁴. I açò és solament una mostra representativa de la seua activitat empresarial.

L'home que va il·luminar la nit

Pel que fa al paper jugat en l'electrificació de pobles de la Marina Alta en els primers anys del segle XX, malgrat l'escassíssima informació aportada pels arxius municipals de les poblacions beneficiàries, ara ja ens trobem en condicions de poder assegurar quins foren els municipis electrificats per Santonja a través de l'empresa La Electricista Alcoyana a la majoria de pobles, a través d'empreses creades *ad hoc* amb altres socis capitalistes (Pedreguer) o amb persones físiques que li adquiriren drets de connexió (Benidoleig, els Poblets).

El 5 de juny de 1901, Santonja va presentar al Govern Civil d'Alacant memòria, plànols i instància, sol·licitant que li fos atorgada la servitud forçosa de pas de corrent elèctric sobre les carreteres de Silla-Alacant (CN-332) i de Pego-Benidorm (CV-712), «con el fin de suministrar fluido eléctrico a los pueblos de Ondara y Vergel, con destino al alumbrado de los mismos». Aquestes dues línies entrarien a la comarca, l'una per l'Atzúbia, Pego i Sagra, i l'altra, pel Verger, centralitzant inicialment la distribució en Villa Concha, la casa de camp de Santonja. Segons dades de 1915, la xarxa de municipis on havia arribat la llum de la mà d'en Luís eren el Verger, Ondara, Pamis, Beniarbeig, Sanet i els Negrals, Benimeli, el Ràfol d'Almúnia, Sagra, Tormos i Pedreguer. Benidoleig i els Poblets s'incorporaren a la xarxa de distribució, com hem dit més amunt, a través d'empreses locals, com arrendataris de les línies de Santonja. L'any 1908, els carrers de totes aquestes poblacions ja tenien llum elèctrica, així com un nombre indeterminat de cases particulars.

L'arribada de la llum elèctrica a la mateixa casa d'estiueig d'en Santonja, el primer habitatge privat que en va tindre, va ser tot un esdeveniment, «[...] para el que no se oyen más que justos y merecidos elogios en esta población (Beniarbeig)». El tuacte va tindre lloc a les 10 de la nit del 28 d'agost de 1901 i és fàcil d'imaginar que la visió nocturna de la llum fou tan màgica com vore per primera vegada la mar o un eclipsi. Així resa en un document manuscrit emmarcat i penjat en una sala del casot: «Llega la luz diez noche día 28 te damos la mas cordial enorabuena todos los que firman: Irene (filla), Luisito (fill), Vicenta (esposa de Luís), Conchita (filla), Rita, Milagrito, Luís (Santonja), Amalieta, Paquita,... (i dos noms més de difícil transcripció). Nos acabamos de comer una sandía superior. La luz es de 130 voltios de salida. Villa Concha



La plaça de bous d'Ondara, 1901.



Ajuntament vell de Beniarbeig, 1925. Fotografia: ROBERT MIRALLES



Immables 4 i 6 del carrer Luís Santonja, Beniarbeig, anys 20. Fotografia: ROBERT MIRALLES

(Beniarbeig)». El transformador de llum original, ja desaparegut, estava situat al costat de l'assegador de Cremadelles, i la finca «*cruzada por todas partes de cables eléctricos*».

L'arribada de la llum als nostres pobles va exigir un esforç extraordinari i va suposar un salt enorme que va canviar la vida de les persones i l'economia dels pobles. **Vicent Ballester**⁵, veí de Tormos, pareller i home de confiança de Santonja, comandà els treballs penosos de transportar a lloms d'haques cables i pals -els primers aleshores eren rails de tren, encara visibles en l'entorn del Sanatori de Fontilles-, travessant les muntanyes de l'Orxa fins el Verger i Ondara, que, amb Beniarbeig, foren els primers municipis en cablejar-se. Però, a més, va caldre la construcció de noves instal·lacions que havien d'albergar la maquinària, de notable factura i clara paternitat en alguns casos concrets: el cabot i les mans d'en Luís Santonja estaven darrere d'aquestes mostres d'arquitectura industrial. Els més destacables, els edificis construïts al Verger, annex a la torre del palau del duc de Medinaceli, al carrer Abadia, amb el seu cablejat inicialment de ferro, que es feia roig com una magrana!; el magnífic transformador d'estil modernista de Beniarbeig al carrer Lluís Santonja; la casa i transformador de l'encarregat de la llum del Ràfol d'Almúnia, amb la maquinària emplaçada al fons de la casa, o el transformador de Pedreguer.

Ondara matinà a l'hora d'incorporar-se a la modernitat. El 1900, sent alcalde el liberal **Antonio Miralles Ferrando**, l'Ajuntament, anticipant-se a la tramitació del projecte davant l'administració, adjudicà a Luís Santonja la instal·lació d'un primer transformador a la torre del Rellotge de la plaça Major, i li concedí l'explotació del servei, operatiu el 1902, fins 1909, que seria ratificat. Com que la citada torre albergava la presó municipal, Santonja s'oferí a fer-ne una nova a la placeta de les Escoles, extrem que acomplí. L'enllumenat dels carrers fou progressiu i en beneficià els més importants; els més allunyats del centre del poble, continuaren servint-se de fanals de petroli, almenys fins 1905. Més tard, la centralita se situà en l'immoble número 14 del carrer sant Vicent, entrant els cables per un casupet, encara visible, situat sobre la coberta de l'immoble. El llumer de Santonja a Ondara -i Beniarbeig, durant un temps- fou **Miguel Mas Ginestar**⁶.

L'any anterior, els veïns de Pedreguer pogueren assistir bocabadats a l'encesa de les bombetes instal·lades provisionalment al llarg i l'ample de la plaça Major. Fou el 14 de juliol de 1901, amb motiu de les festes de Sant Bonaventura i Sant Roc: «[...] *su encendido causó una gran admiración*»,

encara que pocs van ser, per desconfiança, els que demanaren llum a casa. Per a tal avinentesa, Santonja y Cía. va instal·lar un transformador de 17 cavalls, que amb el temps es va mostrar insuficient. Però va ser al febrer de 1903 que es va constituir la societat Ferrando, Santonja y Cía. formada per Luís Santonja Faus i **Vicente Ferrando Perales**, propietaris de la línia procedent de Beniarbeig i altres materials, i **Vicente Ferrando Gay** (de València, en qualitat de soci industrial, a qui se li encarrega la direcció tècnica i l'administració del negoci, sempre d'acord amb els altres dos socis), per legalitzar «*el negocio que en común vienen explotando*», és a dir, que fou l'any anterior, 1902, quan els carrers d'aquest poble foren il·luminats amb bombetes elèctriques. El contracte per al subministrament de llum elèctrica a Pedreguer va quedar fixat en 20 anys.

Per la seua banda, a Beniarbeig, el poble de Luís, l'Ajuntament havia consignat al juliol de 1901 300 pessetes «*para gastos del servicio del alumbrado público eléctrico de esta localidad*». Al juliol de l'any següent, la comissió municipal d'Hisenda, presidida per l'alcalde **Francisco Piera**, acordava ampliar la consignació amb 2047,64 pessetes més «*Para atender a los gastos de material e instalación del alumbrado público eléctrico de este pueblo*», fet realitzat en la segona meitat de 1902.

Santonja, a més, va tenir el detall de contribuir a l'ornat de la festa de Sant Roc, celebrada els dies 19, 20 i 21 d'octubre de 1902 «[...] *con una magnífica iluminación eléctrica, con gusto, presentada en el altar mayor de esta iglesia, ofreciendo este obsequio para durante las festividades de los tres días*». La resposta popular no es féu esperar: «*Los vecinos quisieron corresponderle dando a una de las calles el nombre de Luís Santonja*». Els llumers del poble foren, a més de Miguel Mas, **Enrique Galán, el de la Llum** i el seu fill **Enrique Galán Cortés**.

Tormos, per la seua proximitat a Sagra, tindria llum per Luís Santonja, segons ens asseguren, tot i que no ha aparegut cap document, ni privat ni públic que ho avale. I de Tormos, aprofitant la nova carretera que conduïa a Fontilles i als pobles de Laguar, obra dirigida per Santonja en 1903, la llum pujaria en aquests llocs. A Sagra, la família encarregada de gestionar el dia a dia de la llum, per compte de Santonja, eren els **Gringos**, que vivien al costat del temple parroquial. La centralita la tenien al fons de la casa i donava al carrer de darrere, al carrer Morerar. La mare n'era la responsable i, després d'ella, el seus fills **Alfredo Femenia Ferragut**, Mixana, i, per últim, la germana **Rosa**, l'última llumera de Sagra.

A Benidoleig la llum va arribar de Pedreguer sobre els anys 1913-14, d'acord amb el testimoni oral de **Miguel Peris Costa** («En la família sempre s'havia dit que ma mare va 'portar la llum' de Pedreguer, quan la van portar per criar-la a Benidoleig»). Foren l'alcalde **Fabián Ballester Molina**⁷ i els **Peris**, cacics i terratinents del poble, ben relacionats amb Luís Santonja, els que assumiren l'explotació del subministrament de llum, associats a La Electricista Alcoyana de Santonja o bé com a arrendataris, des d'una rudimentària centraleta erigida darrere la casa de l'alcalde, al carrer Major, on l'encarregat **Juan Bautista Far Ballester** posava i llevava les ganivetes a mesura que es feia de nit o de dia, i cobrava les quotes casa per casa, com es feia a tots els pobles. Als Poblets va ser **José Moncho Vicens**⁸, el veí de major patrimoni del poble i productor i comerciant exportador de pansa a Anglaterra -amb la marca El Palmar- i, més tard, de taronja, qui va portar la llum abans de 1910, conducció que va allargar fins el xalet de la seua propietat que tenia a l'Almadrava i, a poc a poc, a la resta de la franja costanera. D'acord amb una pòlissa d'assegurances que conserva la néta, la família era propietària del cablejat de 1400 metres lineals procedents de la central del Verger i del transformador de Miraflor, que s'alçava al costat de l'església, detalls que fan pensar en un acord econòmic amb Luís Santonja, propietari de la instal·lació mare del Verger, per tal de facilitar la connexió. En morir José, agafà la direcció de l'empresa la viuda, **Josefa Tomàs Grustán**, amb l'ajuda dels fills, **Manuel, Antonio i José**, fins l'absorció de l'empresa familiar en Hidroeléctrica Española entre els anys 60 i 70 del segle passat. L'últim llumer del poble fou **José Salort Caselles**.

De tots els pobles que configuren la vall del Baix Girona, solament Orba es va quedar fora de l'òrbita de Santonja. Al poble terrisser la llum va arribar l'any 1907 de la mà de La Hidroeléctrica del Algar. Els arrendataris de la Companyia foren els germans **Pedro i Doroteo Llopis Llopis**, que la van explotar fins després de la Guerra Civil. En acabant, se'n féu càrrec el fill i nebot respectius, **Electo Llopis Rovira**, fins els anys 70 del segle passat en què la companyia Hidroeléctrica Española S.A. assumí el subministrament directe del fluid elèctric a Orba. En la documentació de l'Arxiu Municipal no obra cap contracte de prestació del servei, ni factures, ni memorials, ni informes, res. Una constant en els arxius de tots els municipis consultats.

Pel que fa a les tarifes de la llum, aquestes comprenien dos elements, la potència lumínica de les bombetes contractades, que eren de 15, 25,

La família Santonja era originària d'Alcoi i part integrant de l'alta societat d'aquella ciutat costeruda, formada per industrials del paper i del drap.

40 i 60 vats, i per les quals s'abonaven 2,75, 3,75, 5 i 7 pessetes/mes, respectivament, i el consum, a raó de 0,28 ptessete el kWh. Els lectors es faran una idea aproximada del cost de la llum per a les economies familiars, considerant que el jornal es pagava a raó de 5, 6 i 10 pessetes per dia, segons la feina. Ara bé, què passava si l'abonat queia en la picaresca i feia alguna maganxa? Aleshores, sonava un dispositiu fixat en la frontera de la casa semblant a un tabalet, instal·lat per l'empresa, circumstància que et deixava en situació poc airosa davant el veïnat.

Les primeres víctimes

Amb la llum no es juga. El desconeixement i la manca de condicions de seguretat van gastar males passades ben aviat. Per la seua curiositat, ressenyem les primeres víctimes mortals per electrocució als nostres pobles. L'any 1910, al Ràfol d'Almúnia, el veí **Andreu Ginestar** animava la vetlada a la família amb una guitarra, mentre la dona cosia amb la llum d'un cresol que penjava del cable de la llum enmig de la cuina. Una pujada sobtada de llum va fer desenganxar-se el cresol i caure el cable, que l'Andreu, circumstància que li provocà la mort instantània. Coses de la vida, la néta, **Rosa Ginestar Ribes**, nascuda el 1935, es va casar amb **Juan Perelló Ginestar**, responsable de la llum al poble i fill de **Fernando Perelló**, també llumener del Ràfol des dels anys 30, si no d'abans. La família dels Llumeners vivia a la caseta que hi ha dalt del tunel del carrer Major, a la dreta de la casa dels Aurores, que va ser construïda, com hem dit abans, per la companyia elèctrica de Santonja. Dins de la vivenda, al fons, hi havia el quadre d'on controlava el subministrament als veïns; a més, cobrava els rebuts per compte de Santonja. Segons Rosa, les cases tenien, la majoria, sols una bombeta de 30 vats i el subministrament era força irregular, ja que se n'anava molt sovint. El 1913, va ser una família d'alcoians, de vacances a Beniarbeig, la que fou víctima d'una electrocució amb un llit metàl·lic que

va acabar amb la vida d'un d'ells; les dues persones restants van salvar la vida miraculosament. El 1914 va ser un llaurador d'Ondara que va morir enrampat a la partida Parri, quan tocà un cable de la llum de forma involuntària. I al començament de la Guerra Civil fou precisament un germà de la persona que va portar la llum als Poblets, José Moncho, qui va morir electrocutat.

Santonja, arquitecto e ingeniero

Del pas de Santonja per la universitat, encara romanen moltes ombres, acadèmicament parlant. Abans d'ocupar-me d'aquest aspecte, ja se m'havien manifestat els dubtes sobre si aquest home tinguera cap titulació universitària. Considerant que en els anys 80 del segle XIX, a l'Estat espanyol només es podien cursar estudis d'arquitectura a Madrid i a Barcelona i que en les escoles superiors d'arquitectura d'aquestes ciutats Luís Santonja no figura ni tan sols com a alumne matriculat, no resulta agosarat concloure que Santonja no era arquitecte, una revelació sorprenent. I el mateix s'esdevé amb la seua condició d'*ingeniero*. Res de res. De l'única cosa que n'estem segurs, per acreditat, és que Luís Santonja va estudiar a la facultat de Ciències de Madrid un sol curs de la preparatoria⁹, el 1878-79 per ingressar (cal pressuposar), a continuació, a l'Escola d'Arquitectura de la capital i punt. En un curs no ho podia fer. Per què, doncs, no va continuar-hi? Què li ho va impedir? Potser els problemes de salut que arrossegava son pare, que li causarien la mort l'any 1882, i que el degueren obligar a abandonar els estudis i tornar-se'n a Beniarbeig per assumir la direcció dels negocis familiars?

En aquest cas, podia Santonja redactar, projectar i dirigir actuacions en obra pública i privada? De fet, ho feia i la premsa ho recollia, donant la matracca per la seua doble condició d'arquitecte i enginyer. No fa massa, hem pogut saber com una líder d'un partit espanyol d'extrema dreta, feia d'arquitecta sense ser-ho, de manera que no crec que fa cent-vint anys li importara massa a ningú si Santonja era o no ho era de debò, perquè, en la pràctica, aquest home dominava aquestes disciplines, com ho va demostrar a bastament, i no és difícil imaginar-se'l a peu d'obra donant ordres i corregint els tècnics de carrera. A més, Santonja sabia envoltar-se de tècnics de la seua total confiança, com ara els arquitectes **Manuel Cortina**, amic personal i autor del projecte del teatre Eslava de València i, molt probablement, del d'Ondara, o **Lluís Albert**, projectista de l'edifici Santonja de València. Quants projectes de Cortina, Albert o altres foren, en realitat, "ideats" per Santonja i, finalment, subscrits per aquests senyors?

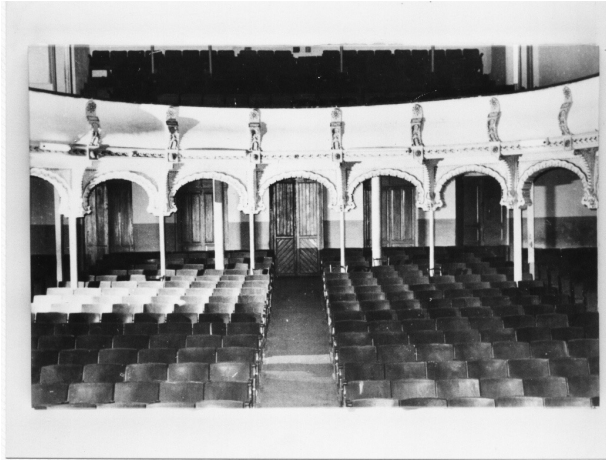
L'obra de Santonja

Siga com siga, l'any 1887 la premsa recollia amb gran pompa la notícia sobre les obres de construcció d'un hospital d'ancians a Pedreguer, l'encara en peu Residència del Carne, «[...] cómodo, deshogadísimo y elegante, que hace honor al arquitecto que formó los planos y dirige las obras, el Sr. Santonja...», posant l'èmfasi en la capacitació tècnica del personatge. A aquesta obra s'afegirien, en qualitat de promotor, constructor o tècnic (?) la plaça de bous d'Ondara, el 1901, la seua pròpia casa de camp (Villa Concha, en honor de la seua filla major, on abans el pare havia erigit un molí, *el molino de Santonja*) entre 1899-1902, el teatre Eslava de València (1908), la casa d'estiueig del seu amic, l'industrial i home de negocis, l'alcoià **Remigio Albors Raduán**, a la partida Vinyals d'Ondara (casa Roja/Albors), el teatre Eslava d'Ondara (1917), la capella de Villa Concha (1919), l'Ajuntament de Beniarbeig (1925), els esplèndids immobles 4 i 6 del carrer Lluís Santonja de Beniarbeig, alçats per a les seues dues filles en els anys 20, l'immoble número 52 del carrer de Ciril Amorós de València, residència familiar al cap i casal (es deia que aquest carrer era de Santonja), les escoles del mateix poble «[...] a expensas del patricio de Beniarbeig D. Luís Santonja.» (1931), l'edifici Santonja al número 4 del carrer del Marqués de Sotelo, de València (1935-1940) i un llarg etcètera.

En el camp de l'enginyeria es pot dir el mateix: els projectes relacionats amb la producció, transport i distribució de llum, ressenyats en la premsa escrita del moment, porten el seu aval, així com en els de carreteres, com ara la de Tormos a Fontilles, de 1903, que conduïa a l'antic Sanatori de Leprosos. Santonja projectava i dirigia. Tant si sí com si no, el protagonisme d'aquest home és inqüestionable, ja que als seus indubtables i acreditats coneixements tècnics, afegia la seua posició social, que li obria moltes portes, i el seu tarannà emprenedor en els negocis.



Aljub construït per a abastir d'aigua potable Ondara, 1930. Fotografia: ENRIQUE BOLUDA



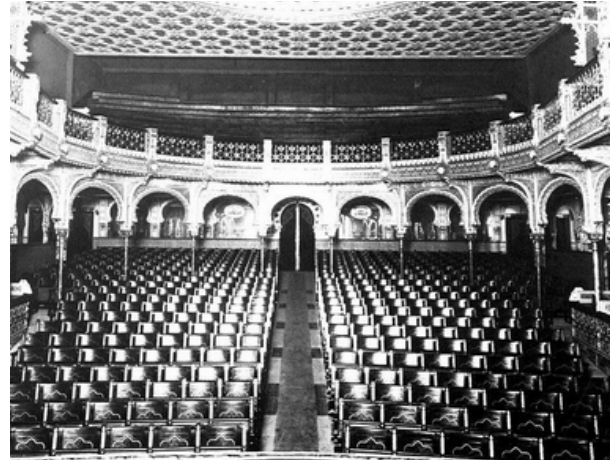
Teatre Eslava, Ondara, 1917

Aigua per a transformar la terra

La plena maduresa de Luís Santonja va arribar la vespra d'una crisi econòmica, la del comerç de la pansa, que ja s'albirava en l'horitzó. És així com, abans que esclatara, es decidí per obrir el futur de l'agricultura a nous horitzons, el de la irrigació i el cultiu de cítrics a les seues terres, exemple que fou seguit per propietaris agrícoles veïns. El maig de 1902 féu una perforació i una cava de gran envergadura en el cor de Villa Concha, amb capacitat per regar 1000 fanecades de terra de Beniarbeig, el Verger i Ondara. L'esdeveniment fou celebrat per les autoritats municipals dels pobles citats que assistiren a la inauguració i als quals oferí «[...] un refrigerio en su casa, sobre una pequeña colina de Viñals [...] donde se distribuye el fluido eléctrico para cinco poblaciones limítrofes». El pou es complementà amb un dipòsit regulador, la famosa bassa Santonja, vora la carretera que va del pont del Verger a Beniarbeig, que -segons diuen- té el mateix diàmetre que l'arena de la plaça de bous de València, extrem incert. El camí cap a la transformació del paisatge agrari dels nostres pobles restava obert amb una notable aportació per la seua part. Santonja era home a qui no li dolia obrir la mà i estendre-la, sempre era dels primers a ajudar: a l'extrema sequedat de juliol de 1906, va respondre com en ell era habitual, cedint gratuïtament sis dies d'aigua de la seua cava als llauradors d'Ondara, detall que els permeté salvar la collita d'hortalisses.

Santonja i Ondara

L'advocat ondarenc i activista catòlic **Eduardo Grustán Perelló** definia Luís Santonja com una persona «benévola, patriota, integérrima, laboriosa, afable y enamorada de su patria chica». És ben coneguda la relació estreta i fecunda de Luís Santonja amb Ondara, no exempta d'alguna polèmica amb les autoritats republicanes locals.



Teatre Eslava, València, 1908

Tant que el seu nebot i mà dreta en l'empresa, **Ángel Santonja Piera**, va elegir Ondara per casar-se amb una senyoreta de família distingida, **Vicenta Estarca Miralles**, instal·lar-se, tindre família (**Pepito i Rosita**) i convertir-la en el centre des d'on administrava els interessos de la companyia elèctrica, atés que era la persona de màxima confiança de Luís a la Marina¹⁰. Les intervencions de Santonja a Ondara són força conegudes: la plaça de bous, el teatre Eslava i la presó municipal. A l'igual que en el seu poble natal de Beniarbeig, a Ondara també se li va dedicar un carrer amb el seu nom l'any 1920. Una iniciativa importantíssima, que no veié la llum, fou el projecte d'abastir d'aigua potable a Ondara, amb el cabal de la cava de la casa Santonja i la construcció el 1930 d'un enorme i preciós aljub construït en el cor mateix del casot. Tot estava a punt, incloses les canonades que havien de transportar per gravetat de l'aigua en un època que quasi cap poble disposava d'aquest servei bàsic. La lentitud del procés i la Guerra Civil van truncar el projecte per sempre.

Sense carreteres no hi ha progrés

El seu compromís amb la modernització de les comunicacions dels pobles de la vall del Girona era sincer i ho demostrava en qualsevol ocasió. A tall d'exemples, l'any 1903 presidia la reunió informativa auspiciada per l'Ajuntament d'Ondara, per tal d'explicar les ordres ministerials de recent publicació de dotar de bones comunicacions els pobles de la Marina, «[...] algunos de los cuales se comunican por los lechos de los barrancos que serpentean de uno a otro pueblo». El 1904 se celebrava en Villa Concha la signatura de l'escriptura de creació de societat «de los ferrocarriles eléctricos» que havia d'unir Dénia amb València, passant per Ondara, Beniarbeig, la Rectoria i Pego. El 1909, encapçalava la comissió de representants municipals de Tormos, Sagra, el Ràfol d'Almúnia, Benimeli, Sanet i els

Negrals i Beniarbeig, que visitava el president de la Diputació per demanar ajuda econòmica per a la conversió de camí veïnal en carretera el tram comprés entre Sagra i el pont del Verger. El llistat d'intervencions, doncs, és llarg.

Santonja, filantrop

També hi havia un Santonja filantrop. A iniciatives de gran calat, com la construcció ja citada de les escoles de Beniarbeig en 1931, s'unien d'altres com l'organització de classes d'alfabetització gratuïtes per a adults, aportacions econòmiques per a la construcció de cases d'obriers catòlics, etc.

La política

I, per últim, la política, una faceta poc coneguda de Luís Santonja, a la qual va dedicar temps i diners. La seua primera experiència la va tenir l'any 1913 amb el Cercle Reformista de València, que liderava a Madrid **Melquíades Álvarez**, grup d'ideologia republicana, laica i anticaciquista, del que fou elegit vicepresident segon de la Junta Directiva. En 1919, en plena desintegració del règim de la Restauració, Santonja va optar pel partit blasquista republicà PURA, del qual va ser elegit compromissari per la ciutat de València. Després, va prendre partit pel conservadorisme sense matisos. Del desembre de 1929 al març de 1931, durant la Dictablanda del general **Berenguer** -l'interregne entre la dictadura de **Primo de Rivera** i la proclamació de la II República-, fou primer tinent d'alcalde per Unión Patriótica, partit únic creat pel dictador, nomenament a què la corporació beniarbeginca se sumà «[...] imponiéndole el fagín distintivo del cargo que ostenta, en prueba del gran cariño y afecto que le tiene este pueblo». Una anècdota avala el seu tarannà: a l'alcalde de València d'aleshores,

José Maestre Laborde-Boix, en un viatge que féu a Madrid, li van preguntar per Luís Santonja, que havia quedat com alcalde accidental: «*Me voy tranquilo, porque se encargará de la Alcaldía persona tan prestigiosa por todos los conceptos como D. Luís, y no pasará como en mi anterior viaje. El Sr. Santonja no tiene miras respecto a volver luego a esta casa*». Poc ambiciós en política, la premsa el qualificava com a persona molt amable en el seu tracte amb ella. En les eleccions d'abril de 1931, que obriren la porta a la II República, resultà elegit regidor de l'Ajuntament de València en la candidatura de Concentraci3n Monárquica, i hi resultà ser el més votat del districte del Teatre entre els candidats de dretes. D'acord amb la terminologia a l'ús durant els primers mesos de la Guerra Civil, Luís Santonja fou declarat «*fascista y desafecto al régimen*» i, en conseqüència, quedà afectat per la Llei d'Incautacions aprovada pel Congrés de Diputats: l'Ajuntament d'Ondara li incautà 32 fanecades de terra que posseïa al terme, el de València quatre finques urbanes que tenia a la ciutat i el de Beniarbeig sobre la casa Santonja, que es féu servir com a Colònia Familiar, després de ser saquejada a l'agost de 1936. Poc abans de morir, fou la Gasetta de la República la que incloïa Luís Santonja i el seu gendre, **Valeriano Jiménez de la Iglesia**¹¹ -enginyer i promotor-, com a «*enemigos del Régimen*».

La taula d'en Luís

I acabem amb una anècdota. Recent construïda la casa Santonja, per tal de disposar d'una taula de menjador de la grandària suficient per a poder acollir un bon nombre de comensals (la família era llarga, entre Beniarbeig, Alcoi i València, i els amics i visitants, molts), Luís en va dissenyar i fer una



Capella de la casa Santonja, 1919. fotografia: ROBERT MIRALLES



Transformador de Pedreguer construït per Santonja. Fotografia: JUAN CABRERA



Capçalera de carta de la fàbrica de paper de Moltó, Santonja S.A., 1934.

amb les seues mans. El resultat va ser esplèndid, segons fonts familiars. Dissortadament, la vida de la taula va ser curta i no ha arribat a nosaltres. Santonja, pensat i fet, així era Don Luís, com encara es refereixen els beniarbegins a la seua persona.

El final, a casa

El traspàs de Luís Santonja Faus, un genú representant de la migrada burgesia valenciana, l'home que va fer molts diners, però que també en va invertir en iniciatives d'interès públic, la persona que ens va rescatar de l'ancestral foscor, es va produir el 26 de maig de 1938, a la seua casa del carrer de les Escoles del seu poble, Beniarbeig.

Agraïments

A Carlos Gadea Serra (València, amo de la casa Santonja i besnét de Luís Santonja Faus), Pau Bañó i Magraner (Beniarbeig), Paco Piera Oliver (Beniarbeig), Adela i José Enrique Moncho Mengual (el Verger/els Poblets), Amparo Moncho Pérez (el Verger/els Poblets), Alfredo Pavia Salvà (Sagra), Armando Estela Ballester (Tormos), Juan José Mas Far (Benidoleig), Francis Caravaca Salvà (Orba) i Paco Ballester Ferrando (el Verger/Ondara). I, molt especialment, a Pep Ivars i Pérez (la Xara), per la seua impagable contribució.

Nota

Un dels documents més valuosos que havia de donar suport gràfic al treball de Luís Santonja Faus i, en particular, a l'apartat sobre la formació universitària del personatge, és el seu expedient acadèmic (AHN/UNIVERSIDADES, 6174, expedient 3, 1878-79). Contar les peripècies practicades davant l'administració per assolir-lo, donaria per a una novel·la (avorrida, això sí). Sols diré que el vaig demanar, per primera vegada, a l'agost de 2019, i que quan tot semblava que, ara sí, me l'anaven a enviar, va vindre un cicló, batejat amb el nom de Covid-19, i el silenci ha tornat de bell nou. Resignació, paciència i confinament.

1. Aquest treball hauria d'haver eixit en el núm. anterior de DAUALDEU, on tractàvem l'arribada de la llum a la Marina, però per tal de comptar amb l'expedient acadèmic de Luís Santonja decidírem ajornar la seua publicació fins el número actual. Al remat, com es diu a la nota final, ha estat impossible disposar, de moment, d'aquesta font.
2. Les dues filles, María Concepción i Irene, amb els respectius

consorts, Antonio Gadea Literas, de Beniarbeig, i Valeriano Jiménez de la Iglesia, de València, vivien en la mateixa finca que els pares.

3. Dedicada al subministrament de l'enllumenat públic en diferents pobles de la província d'Alacant, es va dissoldre a l'agost d'aquell mateix any.

4. Aquesta societat explotava el molí de l'Infern o de l'Orxa, amb una concessió de 2200 litres per segon i una producció de 680 quilovats. El seu radi d'acció: Alcoi, Gandia i els municipis dels voltants d'ambdós ciutats. El 1945 la concessió fou transferida a la Compañía de Luz y Fuerza de Levante (LUTE).

5. Vicent treballà sempre per a Santonja. Amb ell arranca la coneguda nissaga dels Ballester, els Llumeros d'Ondara i el Verger, que va per la quarta generació: Vicent, Pepe Ballester Pi, Paco Ballester Ferrando i Paco Ballester Romans, el besnét.

6. Nascut a Beniarbeig, Miguel el Llumer va aprendre l'ofici d'instal·lador a l'empresa de Santonja, de qui era persona d'absoluta confiança. Després d'una estada al Quebec (Canadà), tornà i es reincorporà a l'empresa subministradora tot fent-se càrrec de totes les qüestions materials del servei (instal·lar bombetes a les cases, cablejar, actuar en les avaries, posar les llums per festes, etc.) de Beniarbeig i d'Ondara.

7. Alcalde en dues ocasions, Fabián Ballester Molina modernitzà el poble amb la realització d'obres públiques, com ara el llavador de la Cova, la construcció de les escoles, el primer tram del clavegueram o el trasllat del cementiri.

8. Alcalde de Mirafior, José Moncho Vicens va finançar la construcció de les primeres escoles del poble, ja desaparegudes, va erigir els primers motors de reg del terme i la primera xarxa de canals, transformant el paisatge agrari dels Poblets; a més, va executar el camí veïnal de les Deveses a la carretera general Silla-Alacant, entre altres actuacions.

9. Aquest estudi preparatori constava de dos cursos i s'hi impartien assignatures com ara Aritmètica, Àlgebra, Geometria, Trigonometria, Elements de Física i Química, i les que eren anomenades Principis de Dibuix Natural, Paisatge i Adornament. A continuació, s'ingressava en l'Escola Superior d'Arquitectura, per fer quatre cursos i poder obtenir-ne el títol.

10. Mort Luís Santonja, el seu nebot seguí explotant el negoci. Els últims pobles on subministraren la llum foren Beniarbeig i els pobles de la Rectoria. Àngel i el seu cosí, Àngel Piera Santonja, a més, feien de cobradors.

11. Valeriano fou capità d'Enginyers de l'exèrcit franquista i cap militar de l'escamot que ocupà militarment l'Ajuntament de Beniarbeig el matí del 29 de març de 1939, i que va expulsar les autoritats republicanes de la seua municipal.

Pioners en la investigació oceanogràfica a La Marina

IROX

Teresa Bou Soler

Biòloga i Educadora ambiental

Xavier Pascual

President d'IROX



L'Institut de Recerca Oceanogràfica de Xàbia és una associació sense ànim de lucre, amb àmbit a La Marina i a tota la Mar Balear. Naix l'any 2015 d'una idea molt més antiga: de la voluntat per participar en la recerca del coneixement oceanogràfic en una societat com és la del País Valencià, amb una presència importantíssima de l'activitat marina, però amb una manca de centres de recerca oceanogràfica, més enllà d'alguna institució universitària.

Protecció, Recerca, Formació i Divulgació

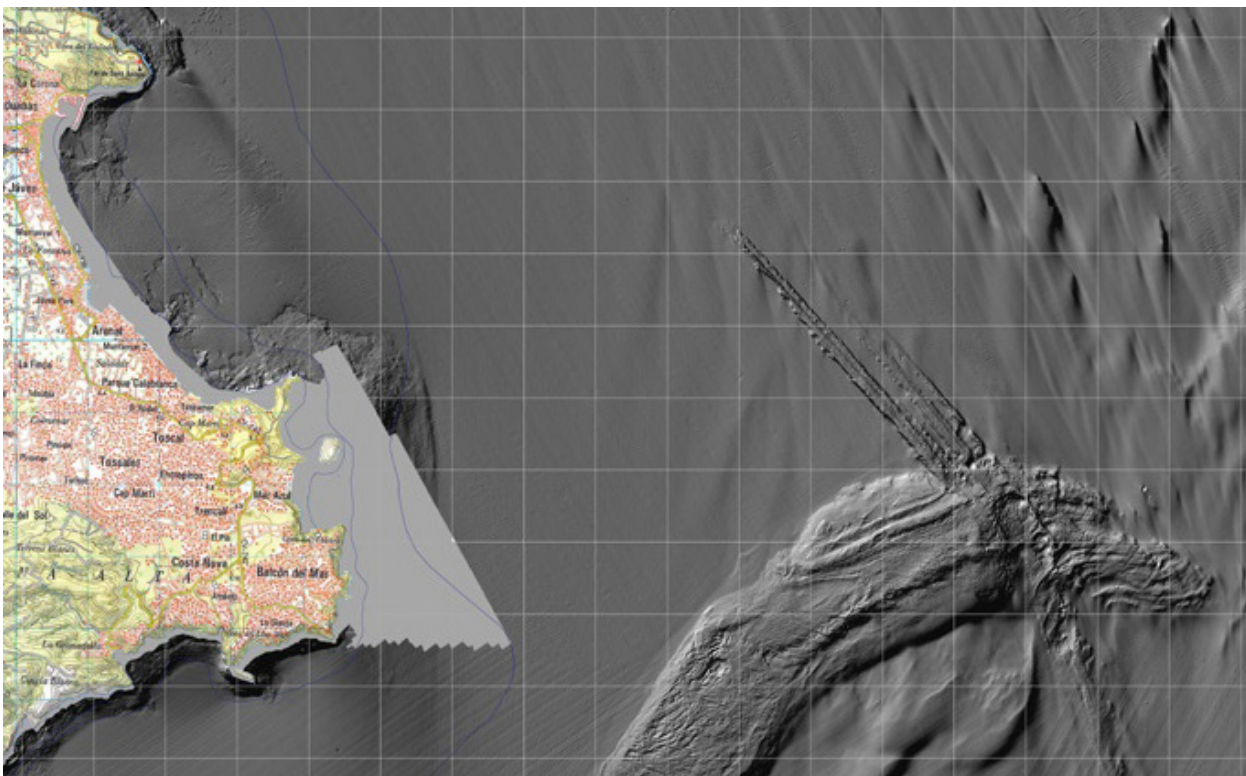
Aquests quatre objectius tenen com a finalitat última que la ciència, en aquest cas la relacionada amb la mar, arribe a la societat per tal que les nostres decisions es basen en dades objectives, en el coneixement científic.

La protecció que volem és un projecte que inclou, necessàriament, l'impuls de la recerca

científica, que supere les formes tradicionals de protecció que només prohibeixen, però no promouen de manera eficient la recerca de coneixement i el desenvolupament científic.

Els àmbits que estem treballant en protecció van des de la inclusió al Pla General de les Sendes de les Pesqueres a la protecció de la posidònia (*Posidonia oceanica*), passant per la demanda per tal que es controle el vessament de les depuradores i de les aigües residuals dels habitatges costaners. De la nostra proposta va nàixer l'impuls dels Plans de Gestió del LIC Penya-segats de La Marina i la protecció de les coves marines, encara ineficient. Proposem la creació d'una Reserva de Fauna al Portitxol, així com un canvi profund de gestió de les platges del litoral d'anenc.

Pel que fa a la recerca, l'IROX ha impulsat tres línies d'investigació: Projecte de la Roca dels Felius, Estudi del Polp (*Octopus vulgaris*) a La



La roca dels Felius (Imatge de sonda multifeix-Institut Hidrogràfic de la Marina)





Trenc d'alba des de la Pesquera de la Cova .Fotografia: J. H. MELERO

Marina i l'Estudi del HidroBosc i dels HidrOus.

El *Projecte Roca dels Felius* busca la protecció d'aquest promontori submarí, que ha estat font de vida i biodiversitat a La Marina, amb la creació d'una AMP (àrea marina protegida). L'*Estudi del Polp* tracta de situar les zones de posta més favorables per a la seua reproducció per a una futura possible protecció de les poblacions d'aquest cefalòpode. En aquest estudi comptem amb la col·laboració de la Universitat Politècnica de València per tal de generar una gràfica interactiva sobre els moviments poblacionals d'aquesta espècie. L'*Estudi de l'HidroBosc i dels HidrOus* tracta sobre la diversitat dels boscos d'hidrozoous al Canal de La Marina-Eivissa, així com si els taurons ovípars exhibeixen alguna preferència per a fer la posta sobre els hidrozoous bentònics.

Pel que fa a la formació, a l'IROX ens sentim especialment orgullosos de la formació amb els menuts. Durant el curs acadèmic 2018-2019, vam començar el projecte EDUMAR amb l'objectiu d'apropar la divulgació científica entre els estudiants d'Educació Primària, integrant-la en la seua formació. Aquest projecte facilita la incorporació de coneixements científics i utilitza formes d'aprenentatge innovadores i amenes basades en l'ambient marí i en els trets culturals associats a la mar i fomentant, alhora, la cooperació i interacció entre l'alumnat. Alhora, les experiències

i interaccions reals proporcionen a l'alumnat els ferraments adequats per tal d'encarar els reptes ambientals presents i futurs.

Un altre objectiu de futur en l'àmbit formatiu i acadèmic és oferir cursos, seminaris i jornades en col·laboració amb diverses universitats i altres organismes de recerca científica, amb la finalitat de fer de La Marina un centre dels estudis oceanogràfics.

Considerem fonamental la divulgació no sols per l'impuls de l'estudi científic de la mar, sinó també, especialment, per a fer d'enllaç amb la societat, de manera que aquest coneixement siga compartit pel major nombre de ciutadans. Per això, hem organitzat conferències científiques que acosten el coneixement de la mar a tothom, des de les I Jornades IROX fins a conferències sobre ciència ciutadana i posidònia amb científics de l'ICM (Institut de Ciències de la Mar) i l'IMEDEA (Mediterranean Institute for Advanced Studies); gestió de platges a Dènia per científics del CEAB (Centre d'Estudis Avançats de Blanes); cogestió pesquera per l'ICM i protecció de la posidònia pel GEN-GOB (Grup Omitològic Balear) d'Eivissa.

La comprensió de la importància de la mar per la nostra societat és fonamental per a fer créixer la convicció en la necessitat de protegir-la de manera eficient, estudiar-la i aprendre de la seua diversitat. Tot ben garbellat, estimar-la.

Arqueologia submarina a Xàbia

El projecte Badia del Portitxol

Àlex Pérez Prefasi

Jordi Blázquez Martínez

Joaquim Bolufer Marqués

Arqueòlegs

L'òptima localització i les singulars característiques geogràfiques de Xàbia han estat les responsables d'una antiga i llarga història de contactes comercials i de tota mena amb molts pobles de la Mediterrània però també d'altres àrees.

Xàbia, situada al vèrtex llevantí que separa els antics *sinus Sucronenses* i *Illicitanus*, és un territori costaner, amb una àmplia façana marítima de més de vint quilòmetres de llargària que s'endinsa devers la mar i que esdevé així l'àrea peninsular més pròxima a l'arxipèlag balear, a només 60 milles de l'illa d'Eivissa. Un extens litoral que es caracteritza per la imponent barrera calcària dels seus penya-segats, trencada per l'àmplia badia de Xàbia i per la petita badia del Portitxol. La resta de la costa és pràcticament inaccessible, llevat de la xicoteta cala de la Granadella, a l'extrem sud del terme. Aquests dos espais, la badia de Xàbia i el Portitxol, han estat els protagonistes principals en la història dels contactes i les relacions marítimes d'aquestes terres.

L'arqueologia submarina és una disciplina relativament recent, amb uns mètodes d'anàlisi i estudi cada vegada més tecnificats, que ens permet acostar-nos a la història de les relacions entre els pobles i les cultures per via marítima, així com a les tècniques i evolució de l'enginyeria naval. Tot i que els seus precedents es poden fer recular fins a temps ben antics, ja l'historiador grec **Heròdot** ens parlava de la recuperació d'objectes dins la mar al segle V ane, l'arqueologia submarina com a disciplina científica va nàixer el segle passat amb l'espectacular desenvolupament produït arran del perfeccionament de l'escafandre autònom dissenyat per **Cousteau** i **Gagnan** l'any 1943.

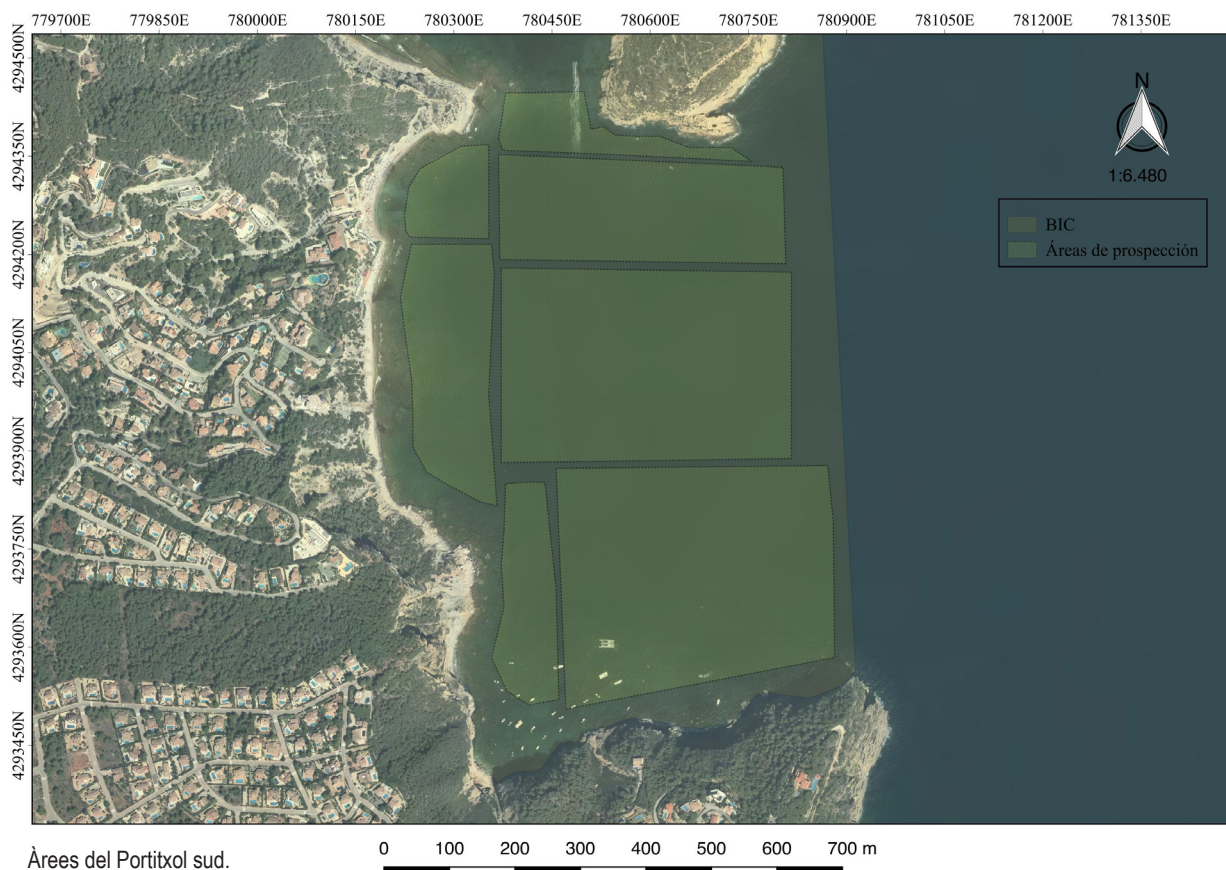
A Xàbia, però, la primera actuació arqueològica submarina realitzada amb metodologia científica i amb les preceptives autoritzacions administratives es va fer a setembre del 1987. Aleshores, amb escassos mitjans, es van poder prospectar algunes zones pròximes al litoral de l'Arenal, la Caleta i el Portitxol. Anys després, el 1999, la col·laboració entre el Centre d'Activitats Subaquàtiques de la

Conselleria de Cultura i l'equip de submarinistes vinculats al Museu de Xàbia, permeteren reiniciar les intervencions arqueològiques submarines. Així es va localitzar i recuperar un gran cep de plom d'època romana de 198 cm de longitud i uns 500 quilos de pes situat prop de la bocana del port, a 17 m de fondària. L'any 2000 es va iniciar un projecte de prospecció sistemàtica de la badia de Xàbia. El resultat va ser la localització de diversos materials arqueològics i la intervenció feta al cap Prim en la qual es va documentar i recuperar un cep i el cercol de dos forats de plom d'una àncora d'època romana i diversos materials ceràmics. El 2002, una nova intervenció a l'àrea de la cala Sardinera permeté recuperar, a uns 20 m de profunditat, un conjunt de sis àmfores i un petit cep d'àncora de plom, materials datats al segle I ane.

Tanmateix, una de les prospeccions que ha disposat de la tecnologia més avançada, amb diversos i nous sistemes de detecció, es va desenvolupar la primavera de l'any 2004 en una àrea a l'est de l'escollera de llevant del port. Aquesta intervenció, motivada pel projecte d'ampliació de les actuals instal·lacions portuàries, afectà l'àrea coneguda com el Tangó, un dels més importants ancoratges històrics de Xàbia. La prospecció abastà una superfície aproximada de 15 hectàrees i va ser realitzada amb ecosonda paramètrica, magnetòmetre i sonar d'escombrament lateral. Així i tot, els resultats d'aquest estudi no aportaren dades sobre l'existència de derelictes antics ni altres estructures rellevants: només s'hi van recollir alguns materials ceràmics, amb una àmplia cronologia des del segle VII ane fins al segle XIX.

L'any 2006, es va fer una intervenció curta a l'àrea sud i sud-oest de la Punta de la Fontana, indret on se situa un important jaciment d'època romana, i lloc històric on feien aiguada les embarcacions. A pesar d'això, foren escassos i poc significatius els materials recuperats, ben probablement com a conseqüència de les transformacions provocades per les obres del canal de la Fontana, realitzades als anys seixanta del segle passat.





Portitxol

L'interès històric i la riquesa arqueològica del fons marí de la badia del Portitxol eren coneguts per una seguit de troballes i diverses notícies. Aqueixes dades, semblaven refermar el que aquest vell topònim semblava indicar: un petit port, una àrea d'ancoratge amb evidències d'activitat des de l'època antiga. I tot això, malgrat la desaparició d'una part important d'aqueix patrimoni submarí que va ser espoliat en temps passats, i que ha anat a parar a mans de particulars.

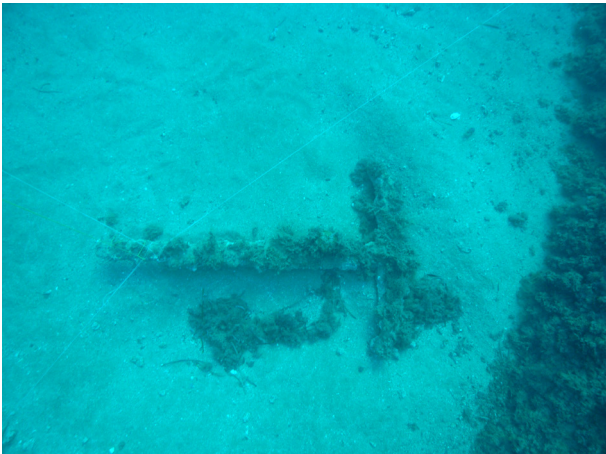
Els materials conservats i inventariats al Museu de Xàbia, amb 132 peces, indicaven la importància d'aquesta zona, més encara si considerem l'amplíssim període de més de 1500 anys, que abraçaven les troballes. Els materials més antics corresponen a una àmfora fenícia del tipus Vuillemot R-1, datada entre la segona meitat del segle VIII i el segle VII ane, i una ansa de bronze d'"infundíbula" etrusc del segle VI ane. Tanmateix, el volum més nombrós de restes recuperades es situen entre els segles II-I ane i el segle VI ne, etapa que es correspon amb el període d'ocupació més important de l'illa.

Ara fa sis anys, les informacions aportades per diversos submarinistes sobre les nombroses àncores del fons del Portitxol, i ben especialment la proposta de **Dieter Jary** –submarinista col·laborador del Museu- de creació d'una

ruta arqueològica submarina, va provocar l'inici d'un projecte, que per diverses raons, no es va desenvolupar. Ara, la creació d'un equip de treball format per especialistes, ha permès començar una prospecció arqueològica sistemàtica d'aquesta àrea d'ancoratge per tal de localitzar, valorar i estudiar les restes arqueològiques -i de manera ben especial les àncores- dels fons marí de la badia del Portitxol.

La prospecció, desenvolupada entre agost i desembre del 2019, s'ha centrat en el sector sud de la badia del Portitxol. Els treballs han superat les expectatives previstes pel que fa al volum d'àncores documentades, així com per la localització d'altres troballes. S'han enregistrat 32 àncores -tot i que s'hi han posicionat quatre més, que no s'han pogut documentar completament- i això només en aquesta àrea de la badia; és per això que al conjunt de la badia hi poden existir més de 50 àncores. Només futures campanyes permetran localitzar i estudiar, en profunditat, aquesta extensa i diversa àrea d'ancoratge.

S'han documentat cinc àncores lítiques, quatre de dimensions petites situades a la vora de l'illa del Portitxol (la majoria d'uns 100/150 kg), i una altra de grans dimensions, situada a la part central d'aquest sector de la badia, que ben bé podria pesar 500 quilos, peces que en algun cas, podrien ser d'època fenícia.



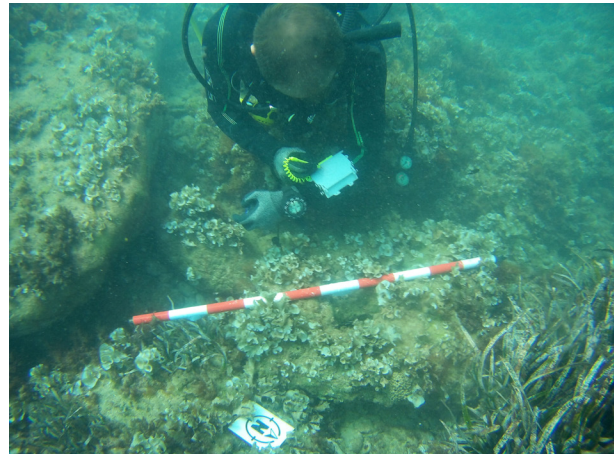
Àncora bizantina del Portitxol

També dos ceps de plom, un de vora 500 kg i un altre de més xicotet, junt amb dos llastres trapezoïdals, també de plom, materials que hem de considerar d'època romana. Però el conjunt més important correspon a les àncores de ferro. Se n'han pogut documentar 27, amb una diversitat tipològica i cronològica amplíssima: dues àncores almenys serien d'època romana; d'estil i cronologia bizantina en coneixem tres, i alguna més de cronologia més tardana (àncores d'aqueix estil perduraran fins el segle XV-XVI); un mínim de sis àncores presenten els braços lleugerament invertits -peces que solen aparéixer associades a embarcacions d'època andalusina i que, en tot cas, tindrien una cronologia anterior al segle XVII-, i dos ruixons i altres àncores de gran dimensions, que podem datar com d'època moderna.

La prospecció, també ha permés descobrir i situar espais amb una gran concentració de materials ceràmics. Llocs que en algun cas podrien correspondre a derelictes d'època antiga, com ara, una àrea amb una gran concentració de fragments d'àmfores bètiques d'oli (tipus Dressel 20) o un carregament d'amfoletes de salses de peix procedents dels tallers de la zona de Mazarrón, amb una cronologia dels segles IV-V ne, de les quals se n'han recuperat tres senceres. Només els sondeigs previstos a les noves campanyes arqueològiques aclariran aquesta possibilitat.

Totes les troballes fetes a la prospecció, que ha ocupat 46 immersions (3053 minuts), han estat posicionades amb coordenades GPS. Alhora, les àrees prospectades han sigut bolcades al programa *Map Source*, realitzant els corresponents mapes Qgis, per delimitar les zones a prospectar en futures intervencions arqueològiques.

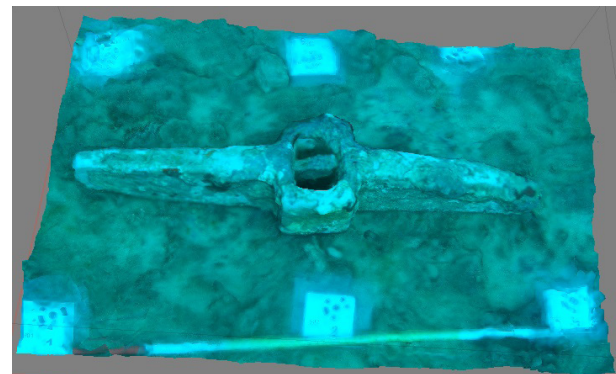
Durant la realització dels transsectes i els posicionaments abans esmentats, s'han fet *in situ* dibuixos, geolocalització i fotografies, també s'ha realitzat l'alçament fotogramètric d'un petit cep romà, que va ser extret per evitar el possible espoli.



Documentació d'una de les àncores de pedra.



Patera de ceràmica àtica (s. IV ane) trobada al Portitxol.



Fotogrametria del cep de plom de l'època romana trobat al Portitxol.



Treballs de fotogrametria al Cep del Portitxol.

Boscós d'animals i taurons ovípars

Una visió des dels hidrozous

Joan J. Soto Àngel

Doctor en Biodiversitat · Universitat de Bergen (Noruega)

Luís Martell

Doctor en Ecologia i Canvi climàtic · Universitat de Bergen (Noruega)

Els hidrozous, juntament amb anemones, meduses i coralls, pertanyen al grup dels Cnidaris. Amb més de 3700 espècies descrites, aquest grup d'animals es troba representat a tots els mars i oceans del món, des d'aigües someres fins a profunditats abissals, així com també a ecosistemes d'aigua dolça. Els coralls de foc (mil·lepòrids), els hidropòlips, les hidromeduses i els sifonòfors (com n'és el cas de la caravel·la portuguesa) formen part d'aquest grup. El cicle de vida típic dels hidrozous inclou un estadi associat al fons marí (o bentònic), sovint colonial, que rep el nom de pòlip, i un estadi solitari que normalment es troba a la columna d'aigua (o planctònic), la medusa. No obstant això, es coneixen nombroses excepcions al patró general.

La importància econòmica i ecològica dels hidrozous en els ambients marins és una conseqüència natural de la seua ubiqüitat i abundància. Les hidromeduses i els sifonòfors són predadors de zooplàncton molt eficients, ja que realitzen un paper clau en el "correcte" funcionament de les xarxes tròfiques. En alguns casos, les proliferacions massives (o *blooms*) de meduses poden afectar negativament l'aqüicultura (les mortaldats de peixos a les gàbies), el turisme (les picades als banyistes), la pesca (per l'obstrucció de xarxes) i el funcionament de centrals elèctriques (col·lapse dels sistemes d'entrada d'aigua). Els hidroïdeus bentònics són components importants dels fons marins, que afavoreixen un gran nombre d'interaccions i associacions interespecífiques. En aquest sentit, algunes espècies de gran mida poden arribar a formar vertaders boscós submarins, proporcionant aliment i refugi, i actuant com a viver d'estadis juvenils de nombroses espècies de peixos i invertebrats. D'altres, en canvi, i sota certes condicions, provoquen grans impactes econòmics en les comunitats incrustants dels ports, el casc dels vaixells i aigües de llast. Tanmateix, la sensibilitat dels hidrozous a les variacions ambientals els converteix en excel·lents indicadors

ecològics i de canvi climàtic. Malgrat la seua rellevància, hi ha moltes llacunes en el coneixement de la diversitat i l'ecologia dels hidrozous, fins al punt que, en molts casos, encara es desconeix l'equivalència entre certs hidropòlips i les seues corresponents hidromeduses.

Les aigües de la Marina alberguen multitud d'espècies d'hidrozous, tant planctòniques com bentòniques. No obstant això, les dades disponibles sobre aquest grup d'animals i el seu impacte en els ecosistemes marins de la comarca són a hores d'ara insuficients. Amb l'objectiu de millorar el coneixement de la diversitat i ecologia dels hidrozous a Xàbia, l'IROX (Institut de recerca oceanogràfica de Xàbia) ha iniciat recentment dos projectes de recerca interrelacionats: HidroBosc i HidrOus.

Quan parlem de boscós submarins, la primera imatge que seleccionem del nostre imaginari col·lectiu són els alguers de *Posidonia oceanica* i altres plantes vasculares, o bé els boscós de varec (*kelp* en anglés) per a imaginaris d'altres latituds. No obstant això, el medi marí també comprén altre tipus de boscós, el component principal dels quals no són les plantes (o les algues) sinó animals. Els esculls de corall són potser l'exemple més evident, però n'hi ha d'altres que ens són més propers, com ara els fons coral·lígens del *Mare Nostrum*, caracteritzats per una gran abundància de la gorgònia roja (*Paramuricea clavata*). Malauradament, alguns boscós animals submarins no han rebut l'atenció que els pertocaria, atés l'interés científic, econòmic o ecològic innegable que tenen. Bé per estar formats per animals no tant "carismàtics", o bé pel seu difícil accés per estar ubicats en aigües més profundes, més enllà del límit del busseig recreatiu.

Així doncs, el projecte HidroBosc té com a finalitat l'estudi de la diversitat i abundància dels boscós d'hidrozous al Canal d'Eivissa. Amb mides properes a un metre d'alçada sobre el substrat, l'hidrozou *Lytocarpia myriophyllum* és el representant bentònic més gran del Mediterrani.



L'espècie és un component habitual a fons tous entre els 70 i els 250 metres de profunditat a diversos sectors del Mediterrani, de manera que es troba amb relativa facilitat entre els productes de rebuig de barques de bou que operen en aquestes fondàries. Recentment, *Lytocarpia myriophyllum* ha estat considerada com una espècie formadora d'hàbitat que requereix una figura de protecció per tal d'evitar la degradació de les comunitats associades. De fet, aquest animal allotja al seu torn nombroses espècies d'invertebrats, i serveix de refugi per a juvenils de peixos de diverses espècies. Tot i la seua importància clau, reconeguda en diversos articles científics recents, a hores d'ara, encara manca un coneixement precís de la seua distribució, abundància i estat de conservació de la majoria de poblacions del Mediterrani en general, i del Canal d'Eivissa en concret. L'estudi ha permès l'obtenció de les primeres dades quantitatives a la mar Balear sobre diverses espècies d'hidrozous formadors d'hàbitat, establint així una valuosa base de dades pel que fa a la conservació i la futura gestió d'àrees marines no someres, el corresponent establiment de futures reserves marines, i un enfocament que es pot aplicar a altres boscos d'animals submarins.

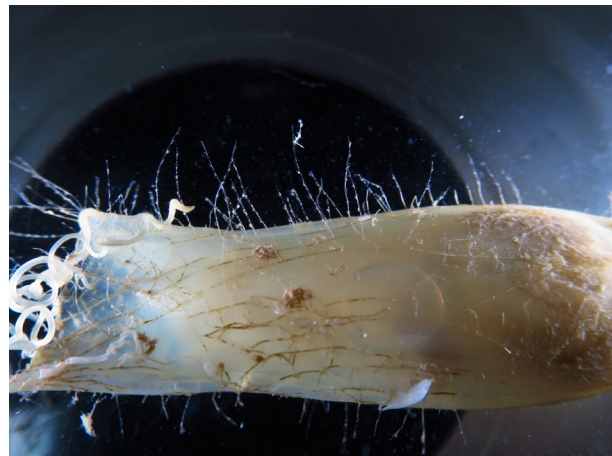
En paral·lel i pel que fa a HidrOus, el projecte pretén esclarir si els taurons ovípars exhibeixen



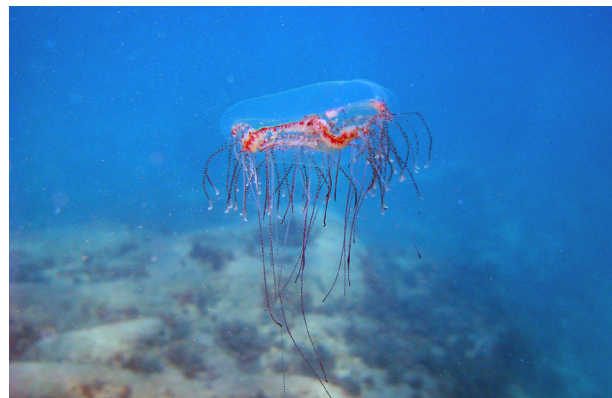
Ou de *Scyliorhinus canicula* amb un embrió d'estat avançat sobre l'hidrozou *Sertularella gayi*.



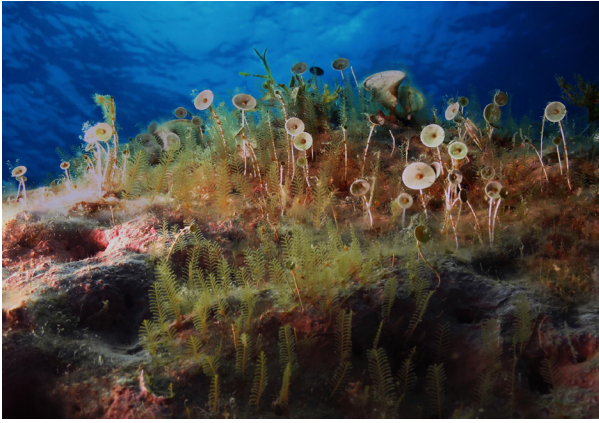
Colònia de *Lytocarpia myriophyllum* obtinguda a 140 m de profunditat al Canal d'Eivissa.



Detall de diversos hidrozous creixent sobre una càpsula de *Scyliorhinus canicula*.



Hidromedusa Olindias muelleri a la Cala de la Barraca.



Diverses colònies d'*Aglaophenia* junt a l'alga verda *Acetabularia* al Cap de Sant Antoni.



Dos exemplars de caravel·la portuguesa (*Physalia physalis*) encaïllats a Diaz Beach, Cap de Bona Esperança, Sudàfrica.

alguna preferència pels hidrozous bentònics per a la deposició d'ous. En concret, s'han utilitzat espècies molt abundants i no amenaçades com a model d'estudi. N'és el cas del gat (*Scylliorhinus canicula*), un xicotet tauró de fons àmpliament distribuït al Mediterrani, present a la plataforma i el talús continentals. L'espècie es reproduïx en aigües profundes, i les femelles retornen a aigües més someres per dipositar els ous (o ovipositar). Malgrat la gran quantitat d'informació sobre la biologia reproductiva de l'espècie, pocs estudis s'han centrat en l'escleriment de quins són els substrats més recurrents en l'oviposició d'aquest tauró, una fase clau en el cycle de vida de l'espècie. Així doncs, el projecte permetrà conèixer la diversitat de substrats sobre els quals el tauró oviposita. En aquest sentit, i fins i la data, hem pogut definir un total de sis espècies d'hidrozous que són utilitzades com a substrat per a l'oviposició per part de *S. canicula*. D'altra banda, el projecte també està avaluant la diversitat d'hidrozous que creixen sobre les càpsules i el seu potencial ús com a indicadors de l'estat de desenvolupament del tauró dins de l'ou. Fins ara, hem trobat 13 espècies d'hidrozous diferents a sobre de les càpsules analitzades, amb canvis molt marcats en la composició d'espècies



Barqueta de Sant Pere amb l'illa del Portitxol de fons.

en funció de l'estadi de desenvolupament analitzat. Aquesta troballa indica l'alt potencial dels hidrozous epibionts en les càpsules per a ajudar a determinar l'edat de l'ou i la data estimada d'oviposició. D'aquesta manera, els resultats obtinguts sobre aquesta espècie no amenaçada suposaran un punt de partida per a futurs estudis que tracten amb taurons o ratjades ovípars en alguna categoria de risc per a la conservació.

En essència, l'estudi dels hidrozous de la Marina des de diversos fronts no només està aportant valuoses dades sobre la seua diversitat, abundància i distribució, sinó que també està afavorint quelcom que semblaria menys evident: un millor coneixement sobre el comportament ovipositor d'un tauró comú a les nostres costes. Així doncs, les línies d'investigació encetades alberguen un considerable potencial de continuació i expansió a altres branques del coneixement biològic. I, sobretot, exemplifiquen com els hidrozous constitueixen un excel·lent grup d'estudi per a una millor comprensió dels patrons i processos que donen forma a les comunitats marines.

Els autors volen agrair a Iñaki González, Pablo García Salinas, i molt especialment a Salvi Rodríguez i a la tripulació del Verge Loreto II per facilitar l'accés a les mostres i el seu suport als projectes.

Els polps de la Marina

Frederic Alemany Sena

Biòleg especialista en aqüicultura de cefalòpodes

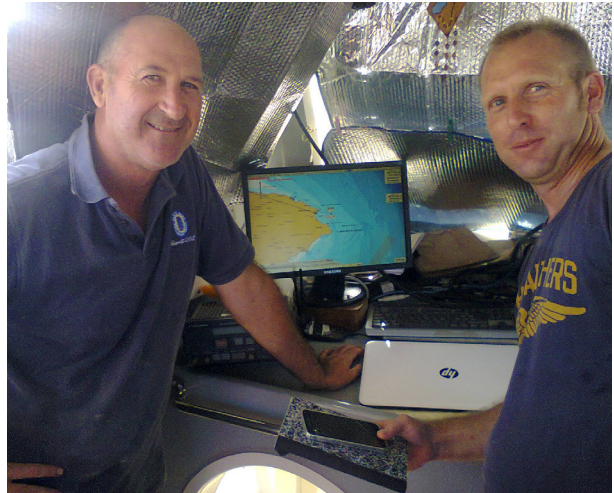
L'any 2017, Amadeu Ros, patró de la barca Cap Prim Segon i membre de l'IROX (Institut de Recerca Oceanogràfica de Xàbia), em telefonà, preocupat pel descens de les captures de polp i em plantejà la possibilitat de posar esculls artificials per a afavorir la reproducció de l'espècie. És així com neix aquesta iniciativa, amb l'objectiu doble d'estudiar les captures i conèixer com es comporta la població de polps a les aigües de la Marina Alta.

Es pretén esbrinar on es troben els polps a cada època de l'any, quines són les migracions dins del seu cicle vital, on es reproduïxen, quants n'hi ha, i també què han fet en altres zones amb el mateix problema. Aquesta informació serà aplicable per tal que l'administració i els pescadors puguin gestionar el valuós recurs pesquer que són els polps i decidir, si cal, quines accions emprendre per a la seua conservació.

En concret, parlem de l'espècie *Octopus vulgaris*, que alguns anomenen polp roquer, tot i que d'igual manera es distribueix per zones fangoses, fons d'arena i per l'interior dels ports. L'interès i la demanda d'aquesta espècie ha augmentat en les dues últimes dècades per tot arreu, cosa que ha comportat un augment de l'esforç pesquer i de la pressió sobre la població i consegüentment, ha fet pujar el preu de manera exponencial.

Aquest projecte va començar el 2017 i s'allargarà fins a l'últim mes del 2020, si el coronavirus ho permet. El projecte el desenvolupen els mateixos voluntaris de l'associació. Realitzen els mostrejos mensuals amb els pescadors, fan tasques de personal d'abord en les embarcacions i bussegen en les immersions per agafar dades i fer filmacions submarines que ens serviran de documents gràfics. També en terra es necessiten responsables per al recull i interpretació de les dades i personal encarregat de les gestions.

L'estudi compta amb la imprescindible participació dels pescadors professionals. Són dues barques d'arts menors, la "Flipper" del port de Dénia i "Nuevo Villa Moraira" de Moraira. Cada mes calen i xorren les línies de refugis ("catufos") en busca de postes de polps. Només ells amb les seues embarcacions, arts i coneixement, poden fer



El Cap Prim Segon. Amadeu Ros (esquerra) i l'autor.

aquesta feina de manera eficient. Així aconseguim obtenir una part important de les dades de reproducció.

Un tercer actor és l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Geodèsica, Cartogràfica i Topogràfica de la Universitat Politècnica de València. Seguint la Tesi doctoral de **Pablo Pascual**, es pretén aplicar tècniques de sistemes d'informació geogràfica a la gestió pesquera. Es tracta de crear coneixement de dues àrees diferents per a un mateix objectiu i obtenir uns resultats més fàcilment visibles i interpretables a partir dels quals extraure conclusions. Els resultats estaran visibles en internet a través d'un geoportal d'accés lliure que es donarà a conèixer quan finalitze el projecte.

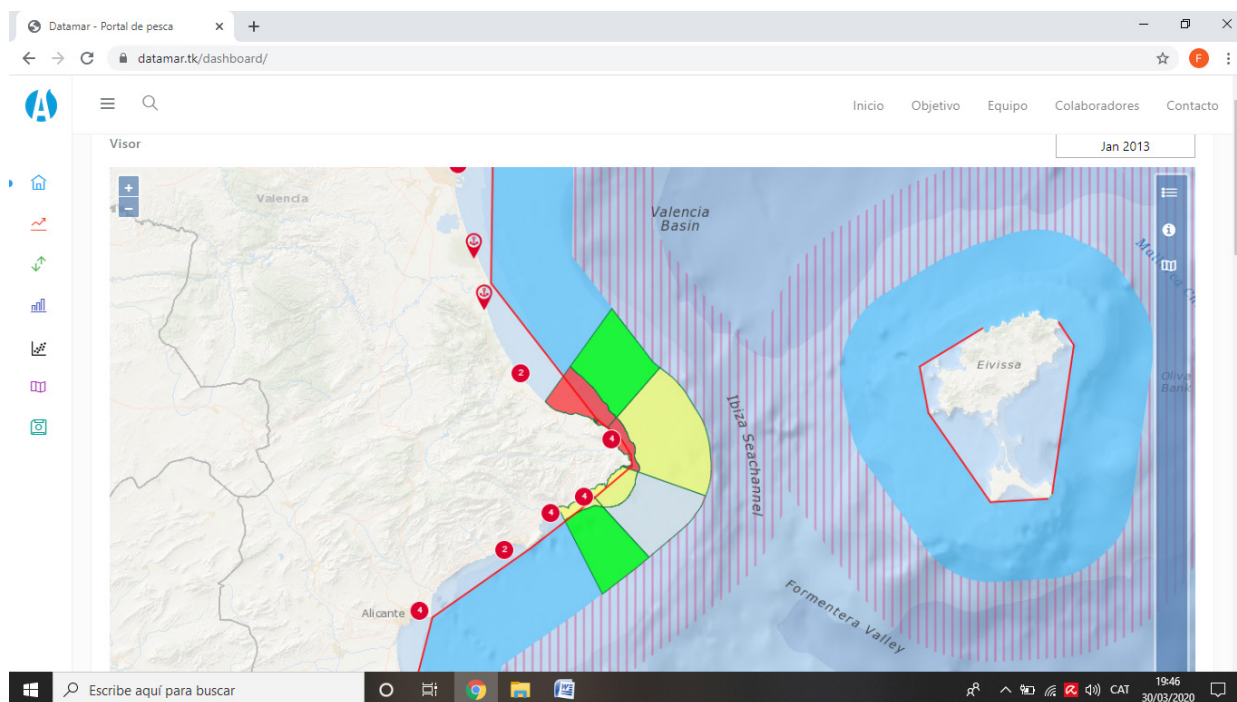
Aquest projecte no conta amb finançament extern, per la qual cosa tots els actors treballen de manera voluntària, amb l'únic interès de compartir el coneixement final.

Per intentar obtenir els objectius marcats, inicialment dividim l'estudi en 4 línies d'actuació:

1. Estudi de les captures

Ho fem a partir de les dades que ofereixen els diferents pòsits de Dénia, Xàbia, Moraira i Calp. En la subhasta diàriament es registren les captures que passen per la cinta de la llotja per a cada port, per a cada barca, per espècies i per kg. Aquestes dades són objectives i es disposa d'un registre històric





Geoportal DATAMAR.

des de l'any 2013 per als quatre ports. Pel fet de disposar de dades per nom d'embarcacions, també es poden separar les captures de les barques d'arts menors, de les d'arrossegament i, per tant, de les diferents zones de pesca.

Aquestes dades les cedeixen les llotges i s'envien a la Universitat. Allí es treballen i es representen en gràfics a fi de poder comparar entre anys, entre ports i entre modalitats de pesca. Podent concloure, estadísticament, si és significatiu o no el descens de les captures, o en quins ports o en quines arts. Finalment, s'interpreten pels tècnics de l'IROX per poder extraure'n conclusions.

2. Recerca i recopilació d'informació local

Al llarg d'aquests anys i en les diferents activitats que es realitzen, es manté el contacte amb pescadors, bussejadors, confraries i antics pescadors. És important recollir la informació puntual que s'obté en les converses amb persones que al llarg dels anys, s'han relacionat amb aquesta espècie. Són dades locals i concretes que ajuden a entendre el cicle vital d'aquesta espècie a casa nostra. Es pretén recollir moviments de les poblacions, talles de captura, èpoques de pas, zones d'albiraments de postes... Si alguna persona o entitat pot aportar informació, preguem que es pose en contacte amb nosaltres.

3. Cerca d'informació d'experiències fetes en altres zones per a estudiar i recuperar la població de polps i cefalòpodes en general.

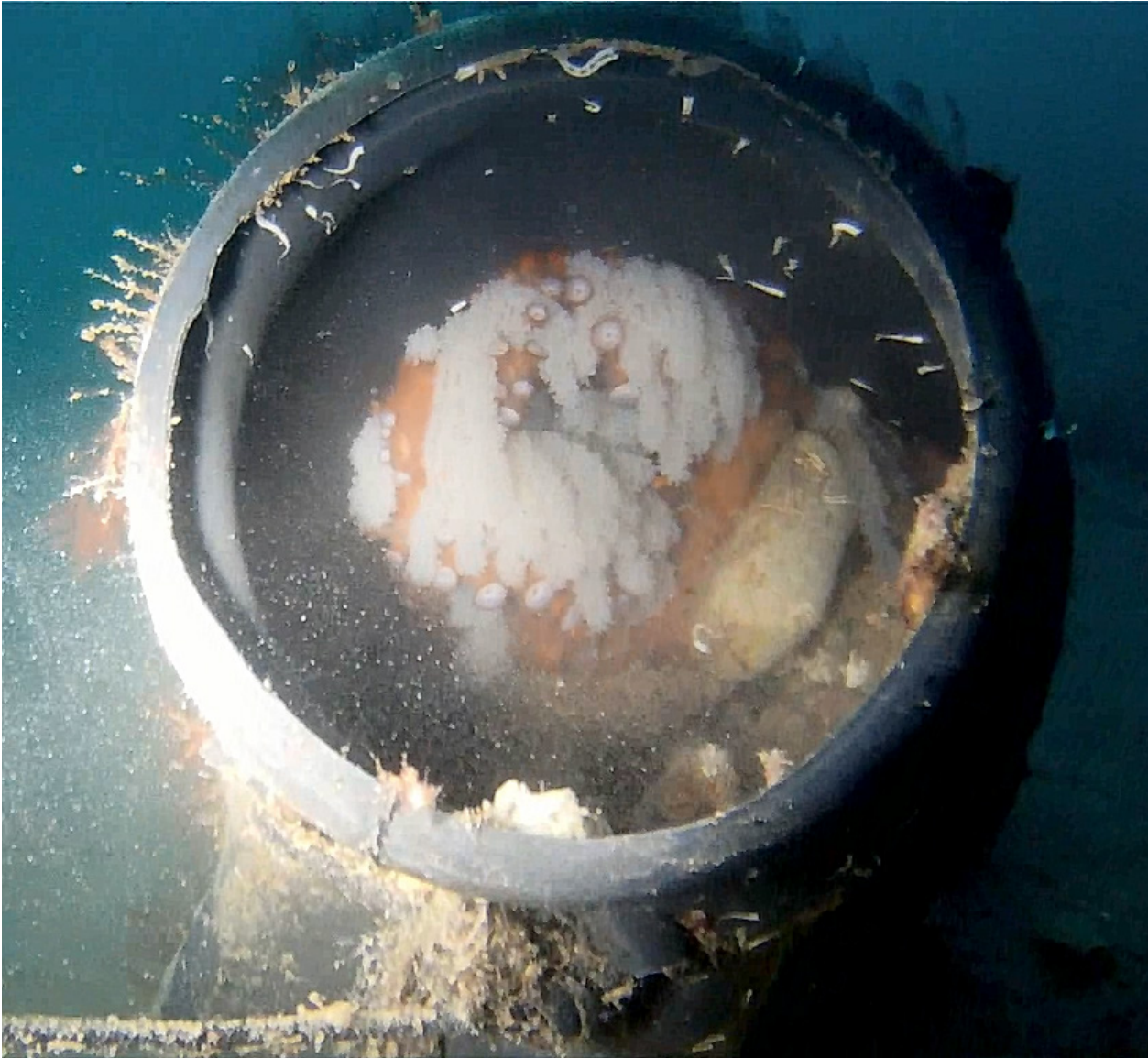
Pel fet que la tendència al descens en les captures és general per tot arreu i amb la importància econòmica que té en moltes altres zones (Galícia, per exemple), es pretén conèixer quines accions s'han emprés en altres llocs. Aquesta experiència aliena, ens serveix de base per a plantejar les nostres accions a partir dels resultats dels altres. D'una banda, s'estudia com els centres de recerca han plantejat els mostrejos i l'obtenció de les dades (la informació tècnica), i de l'altra, quines accions han pres les diferents administracions per a intentar recuperar les poblacions en aquells llocs (esculls de protecció, refugis, vedes, normatives, etc.). O siga quines han sigut les decisions administratives i de gestió i els seus resultats.

4. Estudi de les zones de cria, col·locació de refugis per a conformar llocs de posta.

Hi ha zones des de Dénia a Moràira on els polps es concentren per a fer les postes? Quin tipus de fons elegeixen? A quines profunditats s'amaguen les femelles per buscar refugis on parir i acabar la seua vida? En quines èpoques de l'any passa açò?

Per a tractar d'esbrinar-ho, les embarcacions de tresmall del port de Dénia "Flipper" de **Jesús Crespo**, i la del port de Moràira "Nuevo Villa Moràira" de **Diego Noguera**, calen davant de les seues costes tires de 50 cadufs paral·lels a la costa a diferents profunditats, entre 0 i 50 metres, i damunt de diferents tipus de fons (arena, fang i roca). Una vegada al mes "xorren" les línies de cadufs posades a mode de "paridera". En la zona de Xàbia ho fan els





Posta polp, immersions IROX.

propis voluntaris de l'associació bussejant. Mentre els mariners eleven els cadufs i els trauen de l'aigua, els voluntaris observen la presència o absència de polps en els caus. Si n'hi ha, es registra la talla aproximada i si tenen posta. I si és el cas, agafen mostres dels ous que pengen del fons del caduf i es fan gravacions de vídeo per a estudiar l'estadi de desenvolupament embrionari en què es troben. Amb aquesta informació i la temperatura de l'aigua, podem saber quan eclosionaran les larves de polp i nadaran lliures a la mar.

En els mostrejors de l'estiu de 2018, localitzarem una zona amb un nombre de postes més abundants en comparança amb la resta. Bussejarem per comprovar el tipus de fons i filmarem totes aquelles postes. Aquest material és valuós des del punt de vista biològic (podeu veure una mostra a <https://www.youtube.com/watch?v=HedPaOMStRg>).

Les característiques d'aquesta zona són considerades idònies perquè les femelles ponguen els ous. Tenint aquesta zona com a model, es

demana a la Universitat Politècnica el "mapejat" del fons del mar, assenyalant les altres zones dels fons de la Marina Alta que acompleixen les mateixes condicions i, per tant, serien susceptibles de ser zones de cria. Una vegada localitzades, s'hauran de calar cadufs per a comprovar si les femelles de polp les han elegides per a reproduir-se. Es pretén així desenvolupar una eina de predicció de zones de posta amb gran aplicació per a la gestió pesquera i exportable a altres zones d'estudi.

Els resultats obtinguts en aquestes 4 línies d'actuació, fruit de l'esforç de tots aquells que hi hem participat al llarg d'aquests anys, esperem que ens donen llum de quina és la situació actual de l'espècie a les nostres aigües.

En acabar l'any 2020, l'IROX emetrà un informe amb un recull de les dades i conclusions que posarà en mans del sector, de l'administració i de la societat en general.

A partir d'ací, cadascú haurà de prendre les seues decisions pel bé de tots.

La gamba roja

Aristeus antennatus · Riso 1816

Pasqual Buigues Costa

Estudiant de grau en Ciències de la mar

La gamba roja (*Aristeus antennatus*) és una espècie demersal nectobentònica¹, característica de les zones del talús continental amb fons fangosos i hidrodinamisme poc accentuat. Aquest decàpod presenta una àmplia distribució batimètrica, que s'estén entre 80 i 3300 m de profunditat, tot i que principalment es concentren en fons fangosos de 350 i 800 m de fondària, i una extensa distribució geogràfica, trobant-se així a l'Atlàntic Oriental, des del Golf de Biscaia, a la Mar del Nord, on l'espècie és considerada rara, a l'oest i sud de Portugal fins a les illes Açores i Cap Verd, i en tota la conca Mediterrània.

Una de les característiques de l'espècie és presentar un marcat dimorfisme sexual, que es reflecteix tant en un dimorfisme de talles, on els rangs de talla i talles mitjanes de les femelles són superiors als dels mascles, així com pel fet de presentar característiques morfològiques externes que permeten la seua identificació sexual; la longitud del rostre mostra clares diferències: mentre que en els mascles és curt, en les femelles i en els mascles juvenils (imadurs), és llarg i corbat cap amunt. A més, també presenta altres caràcters externs de diferenciació sexual, com són la presència de petasma en els mascles i de thelycum en les femelles.

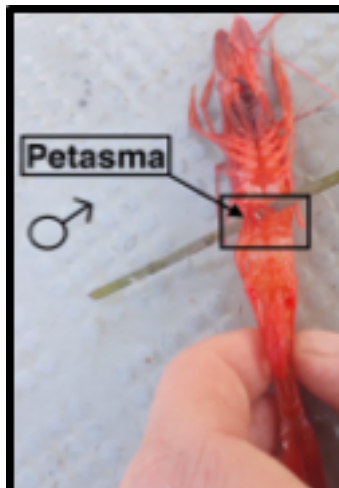
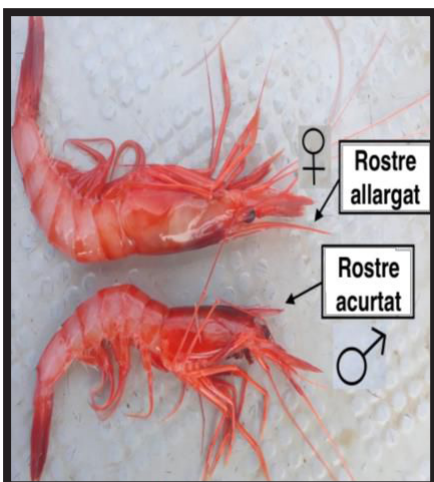
En el seu cicle vital, els mascles mantenen l'espermatogènesi² en actiu durant tot l'any, mentre

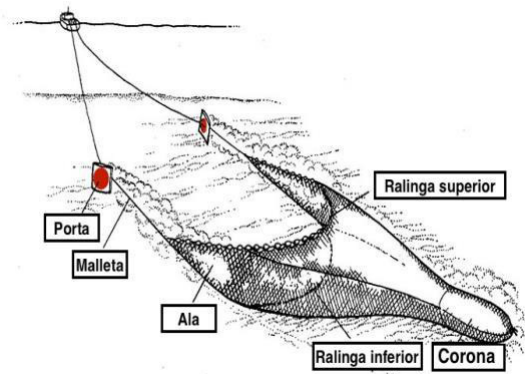
En el seu cicle vital, els mascles mantenen l'espermatogènesi en actiu durant tot l'any, mentre que les femelles romanen madures duran el període reproductiu.

que les femelles romanen madures duran el període reproductiu. Aquest període té lloc a partir de finals de primavera i al llarg de l'estiu, quan quasi totes les femelles presenten ous. Durant l'aparellament, com que les femelles no presenten receptacles seminals, els mascles utilitzen el petasma per col·locar els seus espermatòfors en el thelycum de les femelles com a única via per tal que aquestes emmagatzemen l'esperma. En altres espècies de decàpods, els espermatòfors es perden amb la muda, la qual cosa suggereix que en aquesta espècie l'aparellament també pugui ocórrer diverses vegades durant l'etapa reproductiva. A més, hi ha evidència que presenten poliàndria i poligínia i que puguen relacionar-se amb individus d'altres zones de desovament.

Pel que fa a l'alimentació, durant l'etapa larvària, *A. antennatus*, s'alimenta principalment de fitoplàncton (diatomees) i protozooplàncton (flagelats i ciliats).

Posteriorment, després d'un període de





ICTAWEB.UAB.CAT

creixement, la zoea, o larva, evoluciona a la gamba, que basa la seua dieta en diversos organismes endobentònics, com: bivalves, el macrúrid *Calocaris macandreae*, poliquets, amfípodes i ofiuroïdeus. Aquestes transformacions durant el seu cicle vital tenen lloc mitjançant un procés anomenat muda, que té lloc aproximadament cada dos mesos. En aquesta etapa, l'exosquelet de quitina que els protegeix d'agressions externes i constreny el seu creixement, se separa de l'epidermis de l'individu i es perd, i permet així el creixement del crustaci fins aconseguir la rigidesa necessària del nou exosquelet. Així mateix, tant els mascles com les femelles són capaços de desenvolupar el seu cicle vital i assolir una esperança de vida de 3 a 4 anys, respectivament.

Aquest crustaci es captura per mitjà d'una de les pesques més importants a la Mediterrània, tant pel que fa al volum, com pel valor econòmic de les captures, la pesca d'arrossegament de fons. Al País Valencià destaquen, pel nombre de vaixells,

les flotes pesqueres d'arrossegament de Benicarló, Peníscola, Castelló de la Plana, Cullera, Dénia, la Vila Joiosa i Santa Pola.

Així doncs, la pesca d'arrossegament és un tipus d'art actiu que consisteix en l'arrossegament d'una xarxa pel fons marí, a una velocitat aproximada de 2 nusos. Aquesta xarxa, formada per plàstic en la part superior i niló en la part posterior, es manté oberta gràcies a unes portes metàl·liques ovalades unides alhora amb el vaixell (a través d'un cable metàl·lic) i la xarxa (a través d'un cap anomenat malleta). L'obertura en vertical es manté gràcies a un cap superior amb suros, anomenat ralinga, i a l'altre inferior amb ploms. La captura de l'arrossegament queda recollida en l'extrem final de la xarxa, anomenat corona, que presenta una llum de malla de 40 mil·límetres.

En aquest tipus de pesca, a més de capturar la cobejada gamba roja, es capturen altres espècies comercials, com ara, cigales, lluços, raps, carrancs rojos, mòlleres de fons, bacallaret, gatets i moixes, entre altres espècies. Així doncs, és tracta d'una pesca que, malgrat no ser tant selectiva com altres, presenta una quantitat molt reduïda de descarts.

Finalment, respecte a la seua comercialització, la gamba es sol classificar en 6 categories de venda: gamba de primera, de segona, de tercera, de quarta, de quinta i trencada. El seu gran valor gastronòmic i l'estacionalitat de les captures provoquen que, en èpoques de molta demanda, especialment, per Nadal, arriben a preus de venda elevadíssims.

1. En la columna d'aigua propera al fons.
2. Formació d'espermatozous.

amjasa
aigües municipals de xàbia, s.a.

Camí Cabanes, 88
Tel. 96 579 01 62 / Fax 96 579 38 81
Apart Postal, 56 · 03730 **Xàbia** (Alacant)
amjasa@amjasa.com



EWALD i el coronavirus

Daniel Climent

Professor de Ciències

Josep Lluís Doménech

Doctor en Química

Mai en la història de la humanitat s'ha disposat d'un coneixement tan voluminós a l'hora d'encarar-se a una pandèmia com la que estem passant ara. Si els primers casos de la malaltia, que posteriorment s'ha conegut com la Covid-19 (l'acrònim del nom en anglés, *COronaVirus Disease-2019*), foren notificats a la Xina a finals de desembre de l'any passat, una setmana després s'havia identificat el virus responsable, uns dies més tard s'havia seqüenciat el genoma, a mitjan mes de gener es disposava d'una prova per a detectar el virus, a finals de febrer s'havia aconseguit un test de detecció d'anticossos, etc.

Tanmateix, sobre altres aspectes només ens atrevim a aventurar alguna suposició. Aquest és el cas, per exemple, de la possible evolució del virus, és a dir, si ho farà cap a varietats virulentes o benignes.

No tots els patògens presenten la mateixa agressivitat quan infecten els humans: si bé alguns són molt virulents, capaços de fer-nos mal, altres no ho són tant. Així per exemple, mentre que la virulència del virus Ebola pot portar a la mort ràpida de la persona infectada, uns altres patògens provoquen uns símptomes prou lleus com per a permetre'ns continuar fent la vida habitual; en seria el cas, per exemple, del virus del constipat, que és -ves per on!- un coronavirus, però diferent del que ara ens està fent la guitza, i que tenen un nom semblant perquè la càpsula que guarda el genoma víric té un aspecte que recorda el d'una corona solar amb les característiques protuberàncies o erupcions de superfície.

Per a **Paul Ewald**, un biòleg evolutiu que ha estudiat les malalties infeccioses, la virulència dels patògens depèn de com transiten entre la població. Afirmar Ewald que, mentre que si l'hoste no juga un paper important en la transmissió la seua supervivència està amenaçada, el panorama és més encoratjador si l'hoste juga un paper decisiu en la transmissió. Vegem-ne alguns casos.

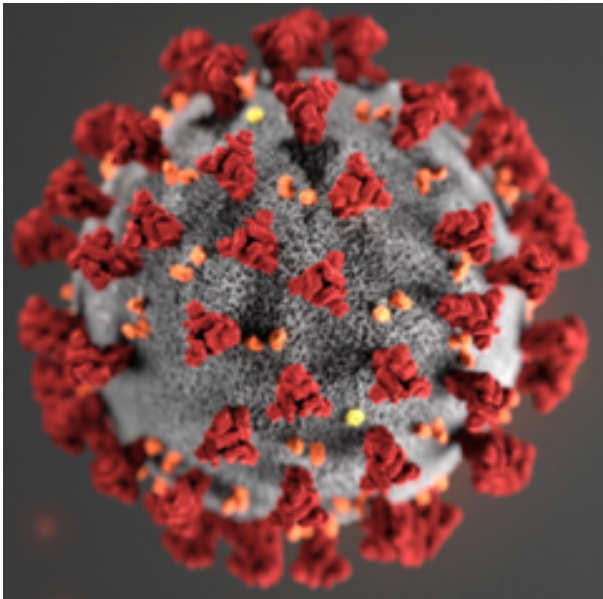
Per exemple, segons Ewald, el protozou (*Plasmodium*) causant de la malària ha evolucionat en el sentit d'incapacitar-nos i això no tan sols perquè no necessita de nosaltres (sinó d'un



Paul Ewald. (Viquipèdia)

mosquit) per a trobar altres hostes, sinó perquè la nostra prostració afavoreix la seua multiplicació en la nostra sang i fetge i que nous mosquits presents en el mateix ambient troben sang infectada per a transmetre-la a una nova víctima. És més, més probable serà que el mosquit infecte una altra persona quan li picarà atés que com més agressiva siga la infecció, més microbis hi haurà en el torrent sanguini, i més paràsits ingerirà el mosquit en la picada. En aquest cas, les versions agressives del plasmodi, en tenir una major descendència, acabaran imposant-se, i per això hi ha tantes variants de la malària que prostren la gent (febres tercianes i quartanes), encara que sense arribar a l'extrem de ser fulminants, i és que aquestes variants no haurien sigut afavorides per la selecció natural perquè no donarien temps al plasmodi a replicar-se i poder transmetre's.

El bacteri del còlera, per contra, ha evolucionat d'una altra manera. Com que és transmès per l'aigua, la variant del bacteri que ha acabat dominant és la que fa que la persona infectada tinga molta diarrea, que buide els budells, i que les deposicions siguin molt aquoses per poder-se incorporar fàcilment a unes altres aigües on en ser begudes infecte un altre humà. És per això



Il·lustració del SARS-CoV-2.

que el còlera és tan letal: una vegada obtingudes les màximes deposicions líquides, la "carcassa" humana no li és de cap utilitat al bacteri, i la mort sol sobrevindre en hores.

La situació és diferent en el cas del virus del constipat, o el de moltes gripes relativament benignes. En aquests casos, la transmissió ocorre per contacte, o proximitat, entre persones. L'infectat expulsa els virus quan tus, esternuda o parla. Si l'infectat està reclòs en casa, o en l'hospital, seran poques les persones a qui podrà transmetre el virus, de manera que a aquest li resultarà difícil prosperar. En canvi, si l'infectat es pot moure i fer una vida quasi normal interaccionarà amb més gent i la probabilitat de propagar el virus serà major. Estes versions més benignes del virus aconseguixen reproduir-se més que no les incapacitants, i per això porten segles i segles infectant-nos sense matar-nos. Ewald afirma que especialment al virus del constipat li ha tocat la grossa, ja que ha evolucionat fins un nivell de virulència que assegura la mobilitat i supervivència dels infectats. Ewald pronostica que virus com aquest no evolucionaran en contra nostra, perquè les versions més virulentes que es puguen originar no es transmetran tan fàcilment com les benignes.

Ara bé, si això és així, com podem explicar la pandèmia de la grip de 1918, la coneguda com a grip espanyola? És que no era virulent un virus que va provocar al voltant de 50 milions de defuncions? Ewald assenyala ací que les condicions mediambientals en què va sorgir la soca viral originària, un campament de l'exèrcit americà en plena I Guerra Mundial, no propiciaren un virus benigne. L'amuntegament de les tropes

en el front de batalla feia innecessari que els infectats es traslladaren. Els soldats estaven prou pròxims entre sí com per a permetre al virus passar d'uns a altres sense necessitat de moure's i encara que es moriren ràpidament. Aquestes condicions permeteren que la versió virulenta poguera imposar-se. El transport de soldats infectats s'encarregà de disseminar el virus per tot arreu.

Ras i curt, si un patogen disposa d'un mitjà de transport (insecte, aigua...) independent de l'hoste, la coexistència pacífica entre ell i nosaltres és improbable. En aquests casos, l'evolució sol afavorir les versions del patogen que millor s'adeqüen a fer de l'hoste un vector, és a dir, les que li permeten multiplicar-se i difondre's com més millor; i això són males notícies per a l'hoste.

Pel que fa al virus causant de la Covid-19, en transmetre's de la mateixa manera que el del constipat, és probable que l'evolució afavorirà les varietats menys virulentes.

Açò sempre que les condicions mediambientals siguen les adequades. Per exemple, en la pandèmia de la Covid-19 que estem patint, l'aïllament de les persones fa que el coronavirus, un virus no massa letal (només un percentatge baix dels infectats moren), tinga poques possibilitats de prosperar: com a molt podrà infectar els membres que compartixen l'habitatge, però a ningú més (en el cas extrem que l'aïllament fóra total). Ara bé, alguna gent desenvoluparà una malaltia que requerirà l'ingrés hospitalari. Ací estaran les persones més vulnerables (les que tenen altres patologies, els immunodeprimits, etc.), però també les infectades per varietats més agressives dels virus.

És per això que hem d'estar alerta i evitar la transmissió hospitalària, i això perquè és en els hospitals on estan les infeccions més greus, les causades per les varietats més virulentes. Aquesta és una de les raons que porta les autoritats sanitàries a desanimar la població a acudir als hospitals, si no és en casos greus.

Imaginem-nos que una persona amb símptomes lleus va a l'hospital, entra en contacte (p.ex., per compartir objectes, o l'aire de l'habitació) amb un malalt infectat per la variant més agressiva del coronavirus; al primer l'envien a casa, ara infectat amb la variant perillosa i, com que tarda uns quants dies en manifestar la malaltia, tindrà temps de transmetre aquest virus per allà on passe (tenda d'alimentació, farmàcia, família...). Curiosament, són la baixa letalitat i el temps que li costa manifestar els símptomes les «armes» que ha desenvolupat el virus i el que el fan tan perillós.



Efemèrides astronòmiques per a l'estiu i la tardor de 2020

Juan José Ortuño

President de l'Associació Astronòmica Marina Alta

La informació següent està referida al Temps Universal (TU), o siga, l'hora oficial del Meridià Zero de la Terra sense les correccions d'hora legal que pot tindre cada país. A la península Ibèrica, per a conèixer l'hora oficial de cada fenomen, sumeu (als horaris baix indicats), 1 hora a la tardor i l'hivern i 2 hores a la primavera i l'estiu.

Els planetes Mercuri, Venus, Mart, Júpiter i Saturn, són visibles en el cel nocturn o en el crepuscle, i es distingeixen de les estrelles pel fet que no parpellegen ni canvien de color. S'indiquen les millors dates per a la seua observació per la seua situació en el cel.

Aspectes astronòmics

Posició dels astres en el cel (planetes, Sol i Lluna) respecte a un observador en la Terra. La configuració és diferent per als planetes interiors Mercuri i Venus (línia roja) i per als restants, denominats, exteriors (línia blava).

EI SOL estarà en el punt més allunyat de la Terra (apogeu), el 4 juliol (13 h).

La nostra estrella entrarà en les següents constel·lacions en les dates:

Lleó: 22 juliol (08:36 h).

Verge: 22 agost (15:44 h).

Lliria: 22 setembre (15:30 h), és l'equinocci de la tardor.

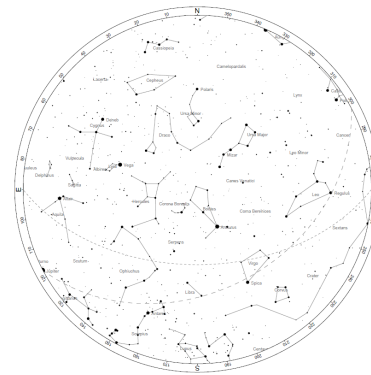
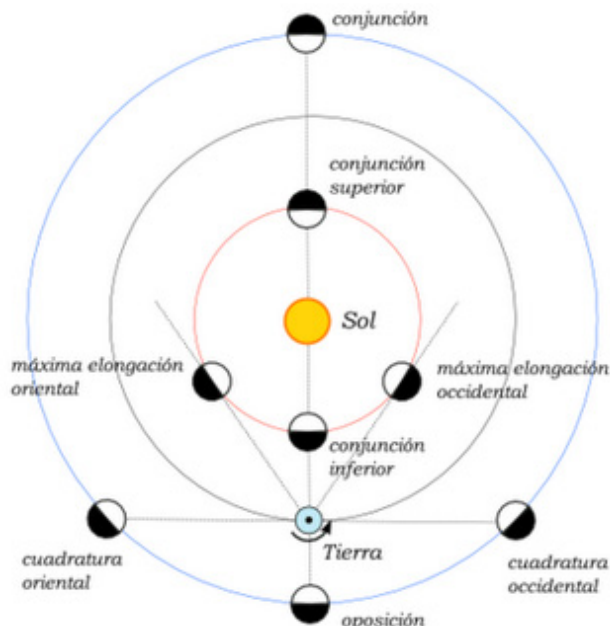
Escorpió: 22 octubre (22:59 h).

Sagitari: 21 novembre (20:39 h).

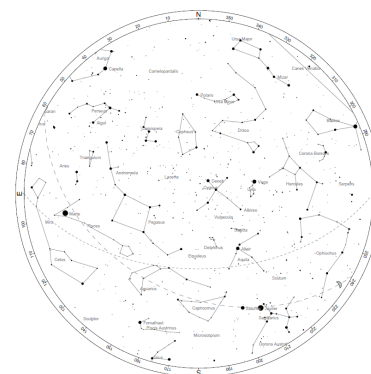
Capricorn: 21 desembre (11:02 h), és el solstici d'hivern.

Tindrem dos eclipsis penumbrales de LLUNA (molt poc visibles), el 5 de juny (17:43 a 21:06 h) i el 5 de juliol (3:04 a 5:55 h).

MERCURI. Visible en els crepuscles de matí i vesprada a l'estiu i la tardor. Des de la Terra, la seua major separació del Sol (elongació màxima), serà visible cap a l'oest, el 23 juliol (22 h), i cap a l'est el dia 1 octubre (10 h). El veurem pròxim a la Lluna el dia 19 juliol (3 h).



El cel el dia 20-jun-2020 (23 h)



El cel el dia 22-sep-2020 (23 h)

VENUS. Visible des de la matinada a l'estiu. Però es veurà més fàcilment abans del crepuscle matutí a la tardor. Aquest planeta el veurem pròxim a la Lluna els dies 17 juliol (7 h), 14 setembre (4 h), 13 octubre (23 h) i 12 novembre (21 h), i serà ocultat per ella el 12-desembre (20 h).

MART. Visible tota la nit a l'estiu i a la tardor, fins la matinada. Es trobarà pròxim a la Lluna el 6 setembre (4 h), i l'ocultarà els dies 9 agost (8 h) i 3 octubre (3 h). En oposició al Sol, el 14 octubre (4 h).

JÚPITER. Serà visible quasi tota la nit i des del crepuscle vespertí a l'estiu i la tardor. Estarà pròxim a la Lluna el 17 desembre (4 h), i més a prop els dies 5 juliol (21 h), 1 agost (23 h), 29 agost (1 h) i 25 setembre (6 h). En oposició el 14 juliol (10 h).

SATURN. Serà visible quasi tota la nit i des del crepuscle vespertí a l'estiu i a la tardor. La millor visibilitat, en oposició, el dia 21 juliol (0 h). Estarà pròxim a la Lluna els dies 25 setembre (20 h), 23 octubre (3 h) i 17 desembre (5 h), i molt prop d'ella el 6 juliol (8 h).

Tindrem Júpiter molt prop de Saturn el 21 desembre (13 h).

(Efemèrides del Real Institut i Observatori de l'Armada. Mapes creats amb Heavens-Above).

(Més informació en la web de l'Associació Astronòmica Marina Alta, www.astromarinaalta.org).





GERALD DURRELL
La meua família i altres animals

Catalina Luque
Professora
de Llengua i Literatura
IES Antoni Llidó · Xàbia

Us heu adonat que hi ha disciplines artístiques que es transmeten de pares a fills? El talent és genètic? Les arts escèniques ens ofereixen nombrosos exemples de nissagues que han brillat al llarg de varies generacions: els **Cava-Alba**, els **Merlo**, els **Vico**, els **Aragón**, els **Bardem**, les **Piquer**...

La literatura, però, no és un d'estos camps. Sembla que l'art de la paraula és un do individual, no transmissible genèticament. No és habitual que passe de pares a fills o que es done entre germans. Però tota regla té la seua excepció. A la nostra cultura gaudim de l'exemple dels **Goytisolo (Juan, Luis i José Agustín)**. A la literatura anglesa comptem amb dos exemples molt meritoris de germans que vam destacar al mateix temps al camp de la literatura: la més obvia són les **Brönte**, la que ens interessa ara són els **Durrell**.

Gerald Durrell és el germà menut de **Lawrence Durrell**, una de les figures fonamentals de la literatura anglesa posterior a la II Guerra Mundial, autor del **Quartet d'Alexandria**. Gerald no es pot comparar amb el seu germà gran en quant a alè literari, però va ser una persona inquieta, interessant i, sobre tot, un enamorat del món natural i de la literatura.

Nascut el 1925 a l'Índia britànica, Gerald va destacar com a naturalista i com a divulgador i creador de la consciència d'allò que podríem denominar un ecologisme primitiu (i ací hem de fer referència a una altra família anglesa, recordeu els **Attenborough**? Sir **David** va ser a la BBC l'espill al qual es va mirar el nostre **Félix Rodríguez de la Fuente**). El 1958 la seua preocupació per la protecció dels animals i la divulgació el va portar a fundar el Zoo de Jersey (Gran Bretanya).

Però Gerald Durrell va ser molt més que un naturalista. La seua vocació de compartir amb la resta de la gent l'amor per la natura el va portar cap a la literatura. I va ser un autor molt prolífic! Dins de la literatura de ficció moltes vegades se li ha encasellat dins de la literatura infantil i juvenil. I és cert que molts dels seus llibres tenen com a destinatari aquest tipus de públic (ara en diuen *target*), però jo us assegure que *La meua família i altres animals* em va encantar quan tenia tretze anys i que m'ha tornat a encantar ara que tinc... taitantos.

Esta és la primera d'una trilogia (això també és cosa de família, Lawrence va agrupar les seues novel·les en tetralogies, pentalogies...) on Durrell

explica els quatre anys (del 1935 al 1939) que la família Durrell (la mare i els quatre fills) va viure a Corfú. Naturalment, no cal dir que durant aquell període l'únic que va aprendre a parlar grec amb fluïdesa va ser el jove Gerald, però aquesta història ja la coneixem...

El narrador ens conta en primera persona les experiències d'un xiquet britànic al que, de sobte, solten en un món exuberant, que bull de llum, vida i color. I com que des de ben menut té vocació naturalista, registra a la seua memòria cada planta, cada insecte, cada olor, cada soroll i també totes les persones que l'envolten (la seua família inclosa) i ens els presenta com si d'un quadern de camp es tractara. Cada personatge està descrit amb els seus trets essencials, especialment la mare, **Larry** (que si és veritat el que conta Gerry havia de ser una persona encantadorament insofrible) i el naturalista grec **Theodore Stephanides**, amic i mentor de Gerry, el qual es converteix en el guia del nostre protagonista per la natura mediterrània.

La mirada de Durrell és sempre amable cap a les persones, encara que té aquell toc irònic tan britànic. Admira els seus amics pagesos que, malgrat no tenir gairebé res, sempre troben alguna cosa per compartir amb ell (un raïm, unes figues, un trosset de formatge...). Observa amb divertida distància certs costums dels nadius absolutament allunyades de l'educació britànica. Però on es desplega tota la força de la novel·la és en la descripció de la natura que l'envolta.

La terra, el mar, les plantes, els animals són els veritables protagonistes de la novel·la. Un olivar és un univers. Un mur de pedra seca pot ser la cova del tresor. El mar és mina inesgotable d'aventura. Quan hom té onze anys, què hi ha de més interessant al món que sorprendre el ritual amorós dels alacrans? (per favor, heu de llegir l'episodi en què Gerry guarda una femella d'alacrà dins una caixa de mistos que, per error, cau en mans de Larry). Què pot ser més èpic que la lluita a mort entre un tocacampanes i un dragó? Segurament, ni **Homer** haguera fet mai una descripció més vibrant que la que trobem a la novel·la. Hi ha alguna cosa de més lògica al món que demanar-li a un convicte, condemnat per assassinat, en permís de cap de setmana, que et regale una gavina que té pitjors instints que el seu amo?

L'habitació de Gerry sembla un zoològic. Larry es queixa en moltes ocasions que és un parany mortal. Però no ho és. És un gabinet d'Història Natural viu, una arca de Noé, un lloc on ser lliure amb allò que et fa més feliç. Les catàstrofes variades que s'hi originen són danys colaterals i, normalment, estan provocades per la falta d'empatia dels adults que no respecten l'espai i la idiosincràsia dels seus habitants.

Què més us puc dir? Us convida a llegir aquesta novel·la amable, divertida i que vessa amor per la natura. Potser no és una de les grans novel·les de la nostra època, però el somriure, tan necessari en aquests temps que hem viscut/vivim?, està garantit.



El racó de Fibonacci

Loreto Signes

5,
8,
13, ...

El pastor, la barca, el llop, l'ovella i la col

Un pastor ha de travessar un riu amb una ovella, un llop i una col. A la barca sols caben ell i una de les tres coses. El pastor sap que si deixa només l'ovella i el llop, l'ovella tindrà un mal final, i el mateix ocorrerà si l'ovella roman amb la col.

Què pot fer el pastor, si vol travessar el riu sense haver de perdre cap de les seues possessions?



Solució del problema *El problema d'Einstein*, de DAUALDEU 17

A partir de la primera dada que li dóna a Julià, sols tenim huit combinacions possibles d'edats que multiplicades donen 36:

1, 1, 36	1, 2, 18	1, 3, 12	1, 4, 9
1, 6, 6	2, 2, 9	2, 3, 6	3, 3, 4

Si sumem les edats de cadascuna de les combinacions, obtenim, respectivament:

38	21	16	14	13	13	11	10
----	----	----	----	----	----	----	----

A Julià li falta una dada. Açò vol dir que l'afirmació que la suma coincideix amb el nombre del portal, ens indica que sols pot tractar-se de combinacions que sumen el mateix (1, 6, 6 o 2, 2, 9), ja que, si el nombre de la casa fóra qualsevol de les altres sumes, Julià ho haguera endivinat sense necessitar més dades.

Quan és sabedor que la filla major toca el piano, Julià ja sap que les edats no poden ser 1, 6, 6, ja que hi hauria dues germanes majors. Per tant, la solució és la combinació 2, 2, 9.

**Associació
per a la divulgació
de la ciència i la tecnologia**



DAUALDEU

Edició digital

<http://meridia-zero.jimdo.com>



Ajuntament
de
Pedreguer



Ajuntament
de
Beniarbeig



AJUNTAMENT
DE
GATA DE GORGOS



innpulso
Ciudad de la Ciencia
y la Innovación
Ministerio de Ciencia e Innovación

AJUNTAMENT  D'ONDARA



ACADÈMIA
VALENCIANA
DE LA LLENGUA



 GOVERN
PROVINCIAL
ALACANT
La Dipu dels pobles

AMPA

IES Antoni Llidó - Xàbia
IES Historiador Chabàs - Dénia
IES Matemàtic Vicent Caselles - Gata de Gorgos
IES Número 1 - Xàbia
IES Pedreguer