HONORIS CAUSA

Acte d'investidura
del Sr. Antoni Tió Sauleda
com a doctor *honoris causa*
per la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Acte d'investidura del Sr. Antoni Tió Sauleda com a doctor *honoris causa* per la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech

16 de juny 2025

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH



Índex / Índice / Table of contents

Ordre de l'acte d'investidura / 7
Elogi dels mèrits del Sr. Antoni Tió,
Dr. Agustí Martin / 9
Discurs del nou doctor *honoris causa*,
Sr. Antoni Tió / 13

Orden del acto de investidura / 19
Elogio de los méritos del Sr. Antoni Tió,
Dr. Agustí Martin / 21
Discurso del nuevo doctor *honoris causa*,
Sr. Antoni Tió/ 25

Order of the award ceremony / 31
Oration for Mr Antoni Tió
by the sponsor Dr Agustí Martin / 33
Acceptance speech
by Mr Antoni Tió / 37

Ordre de l'acte d'investidura

Benvinguda del rector de la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech,
Dr. Francesc Torres.

Lectura de l'acord del Consell de Govern, a càrrec de la secretària general, Sra. Neus Cónsul.

Laudatio del padrí, Dr. Agustí Martin.

Acte solemne d'investidura del Sr. Antoni Tió Sauleda com a doctor *honoris causa*
per la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech.

Discurs del nou doctor *honoris causa*, Sr. Antoni Tió.

Paraules del rector, Dr. Francesc Torres.

Gaudeamus igitur, himne universitari.

Gaudeamus igitur
iuvenes dum sumus, (bis)
post iucundam iuventutem,
post molestam senectutem
nos habebit humus (bis)

Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere (bis)
adeas ad inferos,
transeas ad superos
hos sivis videre (bis)

Vivat academia,
vivant profesores, (bis)
vivat membrum quolibet,
vivant membra quaelibet
semper sint in flore (bis)

Elogi dels mèrits del Sr. Antoni Tió

Dr. Agustí Martin
Professor de la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech
Degà de la Facultat de Nàutica de Barcelona
Capità de la Marina Mercant

Rector Magnífic, autoritats acadèmiques, membres del claustre, estimats estudiants, familiars, amigues i amics.

És un honor profund i també una gran alegria adreçar-vos avui unes paraules en aquest acte d'investidura com a doctor *honoris causa* del senyor Toni Tió i Sauleda. Un reconeixement que, més que merescut, és necessari. Perquè Toni Tió representa una d'aquelles figures que fan possible el pont entre el món professional i l'acadèmic, entre el coneixement tradicional i la innovació, entre la pràctica i la cultura.

Antoni Tió Sauleda és una figura destacada en el món de la vela i la indústria nàutica a Catalunya. Nascut a Sant Pol de Mar, va començar la seva carrera professional a França als anys setanta, on va aprendre l'ofici de mestre veler. Amb el temps, va fundar la seva pròpia veleria, que va aconseguir competir amb èxit amb grans marques internacionals del sector, com North Sails. Aquesta competència va ser tan rellevant que la mateixa North Sails va decidir incorporar-lo per frenar la seva influència en el mercat.

Al costat de noms tan reconeguts com els nord-americans Nathanael Herreshoff, Lowell North i Dan Neri i l'alemany Hasso Plattner, Toni Tió és indiscutiblement una altra figura rellevant del disseny de veles a escala internacional.

De jovenet, mentre jo estudiava a la llavors Escola Oficial de Nàutica de Barcelona —avui facultat— i aprofitant l'entrada anual que ens regalaven als estudiants de nàutica, anava al Saló Nàutic de Barcelona. Per a mi, era un ritual passejar-m'hi i observar tots els estands de la fira. Allà hi vaig conèixer Toni Tió, encara que ell em va conèixer molts anys més tard. Darrere d'un petit taulell o assegut en una taula amb un retall de vela a les mans, explicava als seus futurs clients les darreres millores de les seves veles. Aquella imatge es repetia any rere any i entre saló i saló, hores de taller, reunions, navegades i proves.

Els qui coneixem en Toni sabem que el seu camí comença en un petit taller de veles, en silenci, aprenent l'ofici des de baix, com es feia abans: mirant, tocant, cosint i escoltant amb respecte els mestres. Ben aviat, d'aquell aprenentatge entre teles, agulles corbes i olor de sal, en va néixer una passió i una vocació que el portaria a convertir-se no només en un gran mestre veler, sinó en una figura clau del sector nàutic català. Aquesta vocació que ha mantingut sempre viva l'ha dut a transformar un ofici artesanal en una disciplina en què es fonen la tècnica, el disseny i la passió per la navegació.

Les veles dissenyades per Toni Tió no són només instruments per avançar, són el resultat d'una comprensió profunda del

mar i de l'energia invisible del vent. La seva obra ha estat reconeguda internacionalment en regates, embarcacions clàssiques i modernes, i també en projectes pedagògics, museístics i culturals. Ha sabut preservar la saviesa dels vells mestres velers, alhora que ha introduït innovacions en materials, processos i disseny.

Un dels moments clau de la seva trajectòria va ser l'aposta per la vela de membrana, una autèntica revolució tecnològica que va trencar motllos dins del sector. Aquest tipus de vela, dissenyada específicament per a cada embarcació mitjançant simulació digital i fabricació avançada, ofereix una optimització aerodinàmica molt superior a les veles convencionals. Amb el suport del CIMNE (Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria), una organització amb personalitat jurídica pròpia creada per impuls de la Universitat Politècnica de Catalunya, la Generalitat de Catalunya i la UNESCO, Toni Tió no només va entendre el potencial d'aquesta tecnologia, sinó que la va impulsar, la va perfeccionar i la va convertir en una nova manera de navegar. Va demostrar que innovar no és trair la tradició, sinó fer-la evolucionar.

Una part fonamental de la seva aportació ha estat la seva estreta col·laboració amb la Facultat de Nàutica de Barcelona, que tinc l'honor de dirigir. Ha estat un aliat constant en la formació d'estudiants, oferint no només els seus coneixements tècnics, sinó també la seva visió del mar com a entorn viu, com a espai de coneixement i com a part del patrimoni col·lectiu. Ha impartit conferències, ha guiat projectes i ha ofert la seva experiència a tothom qui volia aprendre. El seu assessorament en el Pla estratègic de la Facultat de Nàutica de Barcelona ha estat essencial per visualitzar el camí a seguir.

En una de les classes magistrals que Toni Tió va impartir en les aules d'aquesta facultat, ens va quedar molt clar que al llarg dels darrers cent anys el concepte de la vela ha experimentat una transformació profunda, tant en la seva funció com en la seva percepció social i cultural. Si al segle XX la vela s'associava principalment a la tradició, a l'esport d'elit i a una pràctica tècnica reservada per a persones amb certs recursos, al segle XXI s'ha convertit en un símbol d'innovació, sostenibilitat i accessibilitat creixent.

De l'expertesa de Toni Tió, n'hem après que durant el segle XX la vela va viure una etapa de consolidació com a esport competitiu i pràctica recreativa. Les embarcacions utilitzaven materials com el *dacron* per a les veles, estructures relativament pesants, que limitaven l'eficiència de la navegació. Aquest període es caracteritzava per un fort component de tradició: les regates, com la Copa Amèrica o les proves olímpiques, eren dominades per països amb llargues trajectòries nàutiques, i sovint s'hi accedia des de cercles socials privilegiats. Tot i que la vela mantenia el seu encant com a forma de desplaçament que no depenia de combustibles, no hi havia una consciència ambiental clara al voltant del seu ús.

Amb l'arribada del segle XXI, el món de la vela ha viscut una revolució tant tecnològica com conceptual. Els avenços en materials com la fibra de carboni, el *kevlar* o les membranes laminades han permès desenvolupar veles molt més lleugeres, resistents i eficients. A més, s'han introduït innovacions com els *foils* i els dissenys de tipus ala, que han millorat enormement la velocitat i el rendiment de les embarcacions. Però més enllà de la tecnologia, ha canviat la manera com la societat entén la vela. Avui dia, no és només una pràctica esportiva o recreativa, sinó també una resposta sostenible davant dels reptes mediambientals globals.

En aquest sentit, Toni Tió té molt clar l'interès actual per l'ús de la vela com a mitjà de transport net. A la nostra facultat i en molts altres centres docents i investigadors es treballa en diferents iniciatives que busquen recuperar el transport

de mercaderies amb veles modernes per reduir les emissions de CO_2, i també s'exploren noves formes de turisme marítim ecològic. Paral·lelament, la vela s'ha fet més accessible a través d'escoles i facultats nàutiques, projectes educatius i clubs que promouen la inclusió social i el respecte pel medi marí.

Toni Tió, a més d'empresari, ha estat un impulsor de la comunitat nàutica a Catalunya. No podem oblidar la seva presència activa i ininterrompuda als salons nàutics de tot el món, especialment al Saló Nàutic Internacional de Barcelona, on durant anys ha estat molt més que un expositor. En Toni ha estat un ambaixador del disseny nàutic català, un referent per als professionals del sector i un divulgador apassionat per a les noves generacions. Ha fet del Saló un espai de trobada entre el públic general, els navegants i els qui, com ell, entenen la mar com una manera de viure i de crear.

El seu lideratge es va consolidar com a president del Barcelona Clúster Nàutic, des d'on va impulsar la col·laboració entre empreses, institucions, centres de recerca i escoles. Va convertir el clúster en una eina de transformació econòmica i social, i va demostrar que la nàutica pot ser motor de ciutat, d'ocupació i de sostenibilitat.

I avui el futur es dibuixa amb veles al vent. Els nous velers, lluny del soroll dels motors, avançaran gràcies a l'empenta invisible de l'aire. Seran com ocells del mar, lleugers i respectuosos, navegant entre les onades guiats per sistemes intel·ligents que interpreten el vent com si fos música. I així tornarem a mirar el cel per avançar, tal com ho feien els antics mariners.

Amb aquesta investidura, la Universitat Politècnica de Catalunya reconeix no només una trajectòria professional extraordinària, sinó també una manera d'entendre el coneixement com a construcció col·lectiva, com a pont entre disciplines i com a acte de generositat.

Finalment, vull dir que és un veritable honor haver tingut l'oportunitat de presentar-te i avalar-te com a doctor *honoris causa*. La teva trajectòria, mèrits i contribucions en l'àmbit de la nàutica són una inspiració per a tots nosaltres. Aquest reconeixement és un agraïment a tota una vida de dedicació i compromís amb l'excel·lència i el coneixement, perquè tu no només has fet veles. Has fet escola.

Moltes felicitats i gràcies de tot cor per haver convertit la teva vida en una lliçó d'emprenedoria que avui celebrem junts.

Discurs pronunciat pel nou doctor *honoris causa*, Sr. Antoni Tió

Bona tarda.

Estic molt agraït que la Universitat Politècnica de Catalunya, a instàncies de la Facultat de Nàutica de Barcelona, m'hagi conferit el doctorat *honoris causa*, que accepto de molt bon grat, i espero no defraudar les vostres expectatives.

M'emociona especialment que el conjunt de la nàutica esportiva, la seva indústria i el conjunt del sector nàutic, marítim i pesquer estiguin vinculats a una institució que de manera tan efectiva prepara estudiants que puguin ajudar mitjançant la recerca, l'emprenedoria i el talent a la creació del benestar social que pot aportar el sector nàutic a través del que ara anomenem *economia blava*.

És molt difícil en aquest moment no pensar en els meus pares. El meu pare era un ferm partidari dels estudis universitaris. Quan el 1973 li vaig comunicar que abandonava els estudis d'enginyeria per anar a La Rochelle per aprendre a fer veles, em va dir: "Si ho fas, fes-ho bé". També ho vull agrair a la meva dona i fills, que han hagut de conviure amb la meva passió pel mar, una feina de dissabtes i diumenges, campionats de quinze dies i grans absències, i que sempre m'han donat suport; als fundadors del Club Nàutic de Sant Pol de Mar; a les desenes de persones que han treballat a Toni Tió Veles, i als membres de les diferents juntes directives de les entitats de les quals he tingut la sort de formar part o que he dirigit.

No sé quan em vaig interessar pel vent. Un dia la mare em va dir: "Si demà fa gregal, plourà, perquè el ponent té una promesa a gregal i, quan la va a veure, en torna plorant".

Sempre més he buscat el vent. No es pot veure, però els seus efectes físics sí que es poden veure en la natura: al color del mar, als núvols, als arbres. I, igual que les persones cegues saben desenvolupar una sensibilitat per veure-hi, sempre més he buscat en el paisatge quin vent feia.

Al meu Sant Pol del 1962, tan sols es podia jugar a futbol, i jo era molt dolent. Però un grup d'estiuejants va crear el club nàutic. Descobrir el patí de vela i el garbí va ser descobrir que el paradís existia. Vaig entendre que a l'antiga Grècia diguessin: "Viure no és necessari, navegar sí que ho és".

Les regates de vela em van ensenyar que el vent pot ser tèrmic, que es crea per la diferència de temperatura entre la terra que s'escalfa i el mar. L'aire del mar entra al buit que es crea a terra; és un vent que desapareix a poques milles de la costa i que rola amb el sol. Si el vent és d'isòbara, en canvi, el pots anar seguint moltes milles.

Que el terral és la inversió tèrmica, a la nit. A poc a poc vaig anar veient el vent, en diferents mars amb diferents noms per al mateix tèrmic: embat, garbí, *foreño*, *sureño*... Els vents tenien idiomes.

Del patí de vela, a les classes olímpiques, Finn, 470, Dragó, Soling. Als 23 anys vaig saber que volia fer veles. Si les regates m'impedien preparar els exàmens, havia de deixar els exàmens. El que volia era vestir el vent.

La Rochelle em va *fer maître voilier*. Que fer veles és fabricar perfils, les formes que tenen quan un pla talla un pla vèlic paral·lel al mar i crea una forma que sol ser parabòlica i que en diem *perfil*.

Quan aquest perfil desvia un corrent d'aire, es generen les forces vèliques. Bernoulli ens explica que a qualsevol punt la pressió estàtica més la dinàmica és constant. A sotavent de la vela el vent accelera i, perquè sigui constant, s'hi produeix una succió; a sobrevent s'hi crea una pressió. La suma de totes dues és la força vèlica. La succió és la més important: dos terços de succió i un terç de pressió.

Aquesta força vèlica actua amb les forces que estan submergides al mar, la quilla, el buc, el timó. El fluid és l'aigua, però es creen forces com la deriva, la resistència a l'avançament, que donen un resultat que els bons navegants llegeixen en el timó.

Aquests perfils en un inici es fabricaven amb teixits d'origen vegetal: cànem, lli, cotó. Aquestes fibres xuclaven aigua i la vela perdia la forma bastant sovint. A partir del 1950, amb derivats del petroli, polièsters, niló i aramides aromàtiques es van crear nous fils que es podien teixir, com el *dacron*, el *kevlar* i altres.

La humanitat avança per la recerca i el desenvolupament (R+D), a vegades alimentada per les guerres i la gana. Quan va arribar el motor a la marina mercant, de cabotatge i de guerra, les batalles navals deixaren d'impulsar la millora dels plans vèlics i les carenes per remuntar millor el vent.

Ha estat la competició —els jocs olímpics, els campionats del món, la volta al món, la Barcelona World Race, la Copa Amèrica, etc.— el que ha impulsat la innovació en el sector nàutic.

És el que vaig trobar a La Rochelle el 1973: un clima d'innovació. Amb els anys he après que allò era un *hub*. A la veleria Cheret fèiem les millors veles olímpiques innovant sobretot amb el material tèxtil; aquells perfils quedaven modificats per la lleugeresa o la rigidesa dels pals. Davant hi teníem un fabricant de pals de competició, i ens ficàvem a la fàbrica a veure què hi passava; amb els fabricants de quilles i timons, que no es deformessin a la cenyida i oferissin poca resistència a les empopades, amb els vents portants.

Com va passar a Barcelona 92, quan al Port Olímpic hi havia campions del món, medalles olímpiques, amb entrenadors i equips que venien a entrenar, a La Rochelle, en acabar la jornada laboral, anàvem a la Société des Régates Rochelaises. Allà ens hi reuníem tots, també amb regatistes i industrials de la competència, i mentre jugàvem a ping-pong amb una cervesa a la mà intercanviàvem informació. Així podíem crear perfils per a cada navegant, d'acord amb la seva manera de navegar. Si un tripulant de 470, quan el *barco* escora i puja el vent, amolla la vela, necessita un tipus de perfil; si, en canvi, tira el carro d'escota del floc cap a popa, necessita un altre tipus de perfil.

Per tant, fabricar veles és fabricar perfils, però també fer de sastre no només del vent, sinó de la manera de navegar d'aquell personatge que navega. Cada vela era un projecte d'R+D. Cada vela era la segona millor vela que es podia fer, perquè la millor havia de ser la següent.

A Barcelona 92, per exemple, les veles Tió de la medalla d'or del 470 masculí, Jordi Calafat i Kiko Sánchez Luna, eren diferents de les veles Tió de la medalla d'or del 470 femení, Teresa Zabell i Patricia Guerra, tot i navegar en *barcos* idèntics en les mateixes condicions de vent i onades, el mateix dia i a la mateixa hora, al mateix camp de regates. És la importància del *trajo* a mida, diferent del *prêt-à-porter*.

Les veles es dibuixaven a terra a escala 1:1, es posava el teixit a terra i en aquells panys hi dibuixàvem corbes i pinces, i de dues dimensions passàvem a tres dimensions. Sortíem a l'aigua i vèiem si el volum que buscàvem en aquell pla vertical era el que havíem ideat. Era empirisme pur. Donàvem la forma i creàvem els perfils.

Als coneixements de *maître voilier* hi vaig afegir els meus coneixements dels estudis d'enginyeria: vaig veure que, en crear corbes sobre el teixit i mirar quin volum teníem a l'aigua, es podia sistematitzar. En el cas dels espinàquers, dibuixava a terra la corba central de l'espí doblegat en dos; com tots sabem, l'angle de les tangents és el mateix angle de les normals. Per tant, si posava a terra els dos panys continus de teixit, l'angle de l'excés de teixit seria el mateix angle de les normals i, en conseqüència, era també l'angle de les tangents. Eliminant aquest excés de teixit, reproduïa la corba. Una sèrie de coeficients de tres seccions de la corba em va permetre crear amb una petita HP96 un programa que podia repetir sistemàticament aquesta corba per a qualsevol mida de vaixell.

En realitat és una homotècia. Aquest mètode, que va triomfar en vaixells i classes olímpiques, em va obrir les portes per anar a treballar a North Sails, a Alemanya.

El meu interès a North Sails era anar a investigar als Estats Units, a Newport, a la veleria on feien les veles de la Copa Amèrica. La insistència de North Sails perquè fos el director de producció a Alemanya em va fer tornar a casa.

Amb aquella mateixa HP96 vaig fer un programa que em permetia optimitzar el plànol vèlic per a un *rating* determinat, decidint la relació de superfície entre la major, el triangle de proa i l'espí. En una hora podia visualitzar diferents plànols vèlics, mentre que, sense aquesta petita potència de càlcul, es necessitava gairebé una setmana per fer un sol plànol vèlic. Acabava d'introduir la potència de càlcul en la meva vida professional. Era tota una novetat.

Vaig tornar a casa creient-me un gran tècnic de veles. Però no vaig trobar feina. Un veler danès que deixava la seva veleria al Masnou va fer que en una setmana passés de tècnic a empresari. El 5 de desembre del 1978 es crea Toni Tió Veles i el 8 entrego la primera vela, un espí de North Wind 40 al Masnou.

Però aquella manera de fer veles es va acabar quan el 1989 North Sails va patentar la vela de motlle. Va ser una revolució, com al seu dia ho va ser la màquina de vapor, que va matar l'artesanat i va fer néixer la societat industrial, que ha durat fins al 2020, quan ha començat l'era tecnològica de la intel·ligència artificial.

Des dels romans fins al 1989, les veles es feien per empirisme, amb els teixits i la indústria que hi havia en aquells moments. L'evolució de la Copa Amèrica va fer que, amb la potència de càlcul dels ordinadors i els elements finits, es pensés la vela directament en tres dimensions. Així va néixer la vela de motlle. Li deies al programa quins perfils volies i quins angles tenien, per després reproduir-los en un motlle hidràulic, posar-hi *mylar*, posar-hi fils i fer un sandvitx amb una altra capa de *mylar*.

Quan un perfil desvia un corrent d'aire, a cada punt de la vela s'hi creen forces vèliques amb mòdul i vector. Amb els elements finits, amb milions de punts a la vela, si passes un fil per un punt determinat, elimines la deformació i mantens el perfil.

Així com la màquina de vapor va representar el final d'un món artesanal i va donar pas a l'era industrial, el concepte de veleria que teníem els *maîtres voiliers* havia mort per l'alta competició. Els ordinadors capaços de fer càlculs complexos en minuts i els elements finits permetien calcular el mapa de forces, creades per un vent determinat, a la vela.

Jo veia venir el final de la meva manera de fer veles. Però no em volia rendir. Per prestigiar Veles Tió, vaig pensar a controlar també la construcció d'un One Tonner nou i guanyar la Copa del Rei, el millor aparador de la vela al Mediterrani. Vam fer un disseny revolucionari, per a un *barco* basat en l'acceleració, repartint la

sustentació entre la quilla i el timó, un concepte molt innovador en l'època. I sobretot amb un nou sistema de construcció, a partir de la congelació a –20 °C de materials preimpregnats com la fibra de carboni i el *nomex*, aplicats al buit i sotmesos a 80 °C al forn. Aquest procediment va permetre que el buc de 12,40 m d'eslora només pesés 320 kg. Lleuger i molt rígid.

El *barco* va ser un èxit i vam guanyar totes les regates del 1991. Però, malgrat aquest èxit, les veles de panys no tenien futur. El 1992 no vaig rebre ni un sol encàrrec de veles de One Ton. Tothom volia veles de motlle.

Desesperat, pensant que era el final de la meva empresa, vaig trucar a la porta del Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE), de la UPC. Un equip magnífic em va dirigir a buscar fons europeus i em van explicar que una vela no és més que una membrana. A La Rochelle m'havien ensenyat que era un perfil i ara em deien que era una membrana. Anava de bòlit. El projecte ID-PASS, creat de la col·laboració entre Toni Tió Veles i el CIMNE, em va permetre definir com seria aquesta membrana-vela per a un vent determinat.

El problema era com fabricar aquesta vela sense envair la patent de3DL de North. Amb la col·laboració de la Universitat de Maryland, vam descobrir que la patent, que crèiem un mur infranquejable, tenia un forat legal: només era vàlida si els filaments anaven d'un puny de la vela a un altre, però no si tallàvem aquests filaments abans d'arribar a cada puny (d'escota, de drissa i d'amura). Així vam crear i fabricar un altre tipus de veles de sandvitx, que en vam dir *veles de Fusion*, la resposta a les veles de 3DL.

Del patí a La Rochelle, del perfil a la membrana, del tèxtil de panys a la vela de motlle i en sandvitx de *mylar* amb *kevlar* i carboni. Per sobreviure, em van forçar a innovar, a canviar, a sortir de la zona de confort, a abandonar veritats sòlides per noves incerteses. Sempre buscant la vela ideal sabent que mai ho aconseguiria, però pensant sempre que *the answer, my friend, is blowing in the wind*.

A mitjà termini, però, el creixement de l'èxit de les *veles de Fusion* va comportar un creixement empresarial que va fer perdre l'ànima de Toni Tió Veles i de la seva successora QSDG, on m'havia integrat amb diverses veleries com a alternativa al 3DL. El meu somni s'havia acabat. I el 2010 vaig obrir una nova etapa, després de 37 anys fent veles, exportant-ne a més de 50 països, amb moltes medalles olímpiques i campionats del món.

Quan un somni s'acaba, n'has de buscar un de nou. No volia, ni podia, deixar el món del mar, que era el meu món. Amb l'excel·lència com a meta, l'anglès com a llengua comuna i tenint un model definit, es pot generar una economia sostenible, socialment i mediambientalment. Convençut que el món marítim, el nàutic i el pesquer creen sinergies si estan en contacte, vaig ajudar que al Fòrum Marítim Català s'hi integressin tots els sectors del mar, també el sector de la pesca.

Més endavant, la creació de la marina Port Vell i el lideratge mundial d'MB92 en reparació i manteniment de iots van fer que Port i Ajuntament creguessin en la necessitat de crear un clúster per unir tota aquella economia que tenia interès a relacionar-se en el mirall d'aigua del port-ciutat. Conceptes com *comunitat portuària* o *economia blava* afavoreixen la creació de sinergies. El concepte *clúster* té a més a més un component públic-privat. Federacions esportives, cambres de comerç, Acció10, Barcelona Activa, Museu Marítim, universitats, tot el talent està a l'abast si es té un model.

Perquè cap vent t'és favorable si no saps on vols anar. Es tractava de crear un model. Es tractava de *maritimitzar* els oficis. Des de pintors i fusters fins a advocats especialitzats en dret marítim, passant per serveis de tota mena.

I vam crear el model, al voltant de dos eixos: Barcelona, destí de grans eslores, i el fet que l'ús és més important que la propietat. Les noves generacions compren més hores de *barco* que no pas *barcos*. I sense oblidar la sostenibilitat social i mediambiental, el que avui anomenem *economia blava*.

El model ha funcionat i funciona. Avui l'economia al voltant d'aquest model s'ha multiplicat per sis a Barcelona. I continuarà creixent.

El sector nàutic, petit, atomitzat i amb una imatge d'elitisme, s'ha de convertir, i s'està convertint, en un sector econòmic potent, amb valor afegit i salaris de qualitat. Amb l'ajuda de la Facultat de Nàutica i de la UPC, el Barcelona Clúster Nàutic està contribuint a portar a Barcelona l'esperit de l'economia blava. Sostenible socialment i mediambientalment.

Ausiàs March, sempre que navego, em ve a la memòria:

"Veles e vents han mos desigs complir
faent camins dubtosos per la mar.
Mestre i ponent contra d'ells veig armar;
xaloc, llevant, los deuen subvenir
ab llurs amics lo grec e lo migjorn,
fent humils precs al vent tramuntanal
que en son bufar los sia parcial
e que tots cinc complesquen mon retorn.
[...]
E, jo forçat d'aquest món ser eixit,
tot lo meu mal serà vós no veer."

Però, mentrestant, continuo amb els ulls al vent, el cor al vent, la cara al vent, però sempre obert al vent del món.

Orden del acto de investidura

Bienvenida del rector de la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech,
Dr. Francesc Torres.

Lectura del acuerdo del Consejo de Gobierno, a cargo de la secretaria general, Sra. Neus Cónsul.

Laudatio del padrino, Dr. Agustí Martin.

Acto solemne de investidura del Sr. Antoni Tió como doctor *honoris causa* por la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech.

Discurso del nuevo doctor *honoris causa*, Sr. Antoni Tió.

Palabras del rector, Dr. Francesc Torres.

Gaudeamus igitur, himno universitario.

Gaudeamus igitur iuvenes
dum sumus, (bis)
post iucundam iuventutem,
post molestam senectutem
nos habebit humus (bis)

Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere (bis)
adeas ad inferos,
transeas ad superos
hos sivis videre (bis)

Vivat academia,
vivant profesores, (bis)
vivat membrum quolibet,
vivant membra quaelibet
semper sint in flore (bis)

Elogio de los méritos del Sr. Antoni Tió

Dr. Agustí Martin
Profesor de la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech
Degano de la Facultad de Náutica de Barcelona
Capitán de la Marina Mercante

Rector Magnífico, autoridades académicas, miembros del claustro, queridos estudiantes, familiares, amigas y amigos.

Es un profundo honor y también una gran alegría dirigiros unas palabras hoy en este acto de investidura como doctor *honoris causa* del señor Toni Tió Sauleda. Un reconocimiento que, más que merecido, es necesario. Porque Toni Tió representa una de esas figuras que hacen posible el puente entre el mundo profesional y el académico, entre el conocimiento tradicional y la innovación, entre la práctica y la cultura.

Antoni Tió Sauleda es una figura destacada en el mundo de la vela y la industria náutica en Cataluña. Nacido en Sant Pol de Mar, empezó su carrera profesional en Francia en los años setenta, donde aprendió el oficio de maestro velero. Con el tiempo, fundó su velería, que logró competir con éxito con grandes marcas internacionales del sector, como North Sails. Esta competencia fue tan relevante que la propia North Sails decidió incorporarlo para frenar su influencia en el mercado.

Junto a nombres tan reconocidos como los estadounidenses Nathanael Herreshoff, Lowell North y Dan Neri y el alemán Hasso Plattner, Toni Tió es indiscutiblemente otra figura fundamental del diseño de velas a escala internacional.

De jovencito, mientras yo estudiaba en la entonces Escuela Oficial de Náutica de Barcelona —hoy facultad— y aprovechando la entrada anual que nos regalaban a los estudiantes de náutica, me iba al Salón Náutico de Barcelona. Para mí, era un ritual darme una vuelta y observar todos los estands de la feria. Allí conocí a Toni Tió, aunque él me conoció a mí muchos años más tarde. Detrás de un pequeño mostrador o sentado en una mesa con un recorte de vela en sus manos, explicaba a sus futuros clientes las últimas mejoras de sus velas. Esa imagen se repetía año tras año y entre salón y salón, horas de taller, reuniones, navegadas y pruebas.

Quienes conocemos a Toni sabemos que su camino comienza en un pequeño taller de velas, en silencio, aprendiendo el oficio desde abajo, como se hacía antes: mirando, tocando, cosiendo y escuchando con respeto a los maestros. Pronto, de aquel aprendizaje entre telas, agujas curvas y olor a sal, nació una pasión y una vocación que lo llevaría a convertirse no solo en un gran maestro velero, sino en una figura clave del sector náutico catalán. Esta vocación que ha mantenido siempre viva lo ha llevado a transformar un oficio artesanal en una disciplina en la que se funden la técnica, el diseño y la pasión por la navegación.

Las velas diseñadas por Toni Tió no son meros instrumentos para avanzar, son el resultado de una profunda comprensión del mar y de la energía invisible del viento. Su obra ha sido reconocida internacionalmente en regatas, embarcaciones clásicas y modernas, y también en proyectos pedagógicos, museísticos y culturales. Ha sabido preservar la sabiduría de los viejos maestros veleros, a la vez que ha introducido innovaciones en materiales, procesos y diseño.

Uno de los momentos clave de su trayectoria fue la apuesta por la vela de membrana, una auténtica revolución tecnológica que rompió moldes dentro del sector. Este tipo de vela, diseñada específicamente para cada embarcación mediante simulación digital y fabricación avanzada, ofrece una optimización aerodinámica muy superior a las velas convencionales. Con el apoyo del CIMNE (Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería), una organización con personalidad jurídica propia creada por impulso de la Universitat Politècnica de Catalunya, la Generalitat de Cataluña y la UNESCO, Toni Tió no solo comprendió el potencial de esta tecnología, sino que la impulsó, la perfeccionó y la convirtió en una nueva forma de navegar. Demostró que innovar no es traicionar la tradición, sino hacerla evolucionar.

Parte fundamental de su aportación ha sido su estrecha colaboración con la Facultad de Náutica de Barcelona, que tengo el honor de dirigir. Ha sido un aliado constante en la formación de estudiantes, ofreciendo no solo sus conocimientos técnicos, sino también su visión del mar como un entorno vivo, como espacio de conocimiento y como parte del patrimonio colectivo. Ha impartido conferencias, ha guiado proyectos y ha ofrecido su experiencia a todo aquel que quería aprender. Su asesoramiento en el Plan estratégico de la Facultad de Náutica de Barcelona ha resultado esencial para visualizar el camino a seguir.

En una de las clases magistrales que Toni Tió impartió en las aulas de esta facultad, nos quedó muy claro que en los últimos cien años el concepto de la vela ha experimentado una profunda transformación, tanto en su función como en su percepción social y cultural. Si en el siglo XX la vela se asociaba principalmente a la tradición, al deporte de élite y a una práctica técnica reservada para personas con ciertos recursos, en el siglo XXI se ha convertido en un símbolo de innovación, sostenibilidad y accesibilidad creciente.

De la pericia de Toni Tió, hemos aprendido que durante el siglo XX la vela vivió una etapa de consolidación como deporte competitivo y práctica recreativa. Las embarcaciones utilizaban materiales como el *dacron* para las velas, estructuras relativamente pesadas, que limitaban la eficiencia de la navegación. Este periodo se caracterizaba por un fuerte componente de tradición: las regatas, como la Copa América o las pruebas olímpicas, estaban dominadas por países con largas trayectorias náuticas, y a menudo se accedía a ellas desde círculos sociales privilegiados. Aunque la vela mantenía su encanto como forma de desplazamiento que no dependía de combustibles, no había una conciencia ambiental clara en torno a su uso.

Con la llegada del siglo XXI, el mundo de la vela ha vivido una revolución tanto tecnológica como conceptual. Los avances en materiales como la fibra de carbono, el *kevlar* o las membranas laminadas han permitido desarrollar velas mucho más ligeras, resistentes y eficientes. Además, se han introducido innovaciones como los *foils* y los diseños de tipo ala, que han mejorado enormemente la velocidad y el rendimiento de las embarcaciones. Pero más allá de la tecnología, ha cambiado la forma en que la sociedad entiende la vela. Hoy en día, no es solo una práctica deportiva o recreativa, sino también una respuesta sostenible frente a los retos medioambientales globales.

En este sentido, Toni Tió tiene muy claro el interés actual por el uso de la vela como medio de transporte limpio. En nuestra facultad y en otros muchos centros docentes e investigadores se trabaja en varias iniciativas que buscan recuperar el transporte de mercancías con velas modernas para reducir las emisiones de CO_2, y también se exploran nuevas formas de turismo marítimo ecológico. Paralelamente, la vela se ha vuelto más accesible a través de escuelas y facultades náuticas, proyectos educativos y clubs que promueven la inclusión social y el respeto por el medio marino.

Toni Tió, además de empresario, ha sido un impulsor de la comunidad náutica en Cataluña. No podemos olvidar su presencia activa e ininterrumpida en los salones náuticos de todo el mundo, especialmente en el Salón Náutico Internacional de Barcelona, donde durante años ha sido mucho más que un expositor. Toni ha sido un embajador del diseño náutico catalán, un referente para los profesionales del sector y un apasionado divulgador para las nuevas generaciones. Ha hecho del Salón un espacio de encuentro entre el público general, los navegantes y quienes, como él, entienden el mar como una forma de vivir y crear.

Su liderazgo se consolidó como presidente del Barcelona Clúster Náutico, desde el que impulsó la colaboración entre empresas, instituciones, centros de investigación y escuelas. Convirtió el clúster en una herramienta de transformación económica y social, y demostró que la náutica puede ser motor de ciudad, de ocupación y de sostenibilidad.

Y hoy el futuro se dibuja con velas al viento. Los nuevos veleros, lejos del ruido de los motores, avanzarán gracias al invisible empuje del aire. Serán como pájaros del mar, ligeros y respetuosos, navegando entre las olas guiados por sistemas inteligentes que interpretan el viento como si de música se tratara. Y así volveremos a mirar el cielo para avanzar, tal y como lo hacían los antiguos marineros.

Con esta investidura, la Universitat Politècnica de Catalunya reconoce no solo una trayectoria profesional extraordinaria, sino también una forma de entender el conocimiento como construcción colectiva, como puente entre disciplinas y como acto de generosidad.

Por último, quiero decir que es un verdadero honor haber tenido la oportunidad de presentarte y avalarte como doctor *honoris causa*. Tu trayectoria, méritos y contribuciones en el ámbito de la náutica son una inspiración para todos nosotros. Este reconocimiento constituye un agradecimiento a toda una vida de dedicación y compromiso con la excelencia y el conocimiento, porque tú no solo has construido velas. Has formado escuela.

Muchas felicidades y gracias de todo corazón por haber convertido tu vida en una lección de emprendimiento que hoy celebramos juntos.

Discurso del nuevo doctor *honoris causa*, Sr. Antoni Tió

Buenas tardes.

Estoy muy agradecido de que la Universitat Politècnica de Catalunya, a instancias de la Facultad de Náutica de Barcelona, me haya conferido el doctorado *honoris causa*, que acepto con mucho gusto, y espero no defraudar vuestras expectativas.

Me emociona especialmente que el conjunto de la náutica deportiva, su industria y el conjunto del sector náutico, marítimo y pesquero estén vinculados a una institución que de forma tan efectiva prepara a estudiantes que puedan ayudar mediante la investigación, el emprendimiento y el talento a la creación del bienestar social que el sector náutico puede aportar a través de lo que ahora llamamos *economía azul*.

Es muy difícil en este momento no pensar en mis padres. Mi padre era un firme partidario de los estudios universitarios. Cuando en 1973 le comuniqué que abandonaba los estudios de ingeniería para irme a La Rochelle para aprender a hacer velas, me dijo: "Si vas a hacerlo, hazlo bien". También quiero dar las gracias a mi mujer e hijos, que han tenido que convivir con mi pasión por el mar, un trabajo de sábados y domingos, campeonatos de quince días y grandes ausencias, y que siempre me han apoyado; a los fundadores del Club Náutico de Sant Pol de Mar; a las decenas de personas que han trabajado en Toni Tió Veles, y a los miembros de las distintas juntas directivas de las entidades de las que he tenido la suerte de formar parte o que he dirigido.

No sé cuándo me interesé por el viento. Un día mi madre me dijo: "Si mañana sopla gregal, va a llover, porque el poniente tiene una prometida en gregal y, cuando va a verla, vuelve llorando".

Desde entonces siempre he buscado el viento. No se puede ver, pero sus efectos físicos sí se pueden ver en la naturaleza: en el color del mar, en las nubes, en los árboles. Y, al igual que las personas ciegas saben desarrollar una sensibilidad para ver, siempre he buscado en el paisaje qué viento soplaba.

En mi Sant Pol de 1962, tan solo se podía jugar al fútbol, y yo era muy malo. Pero un grupo de veraneantes creó el club náutico. Descubrir el patín de vela y el garbino fue descubrir que el paraíso existía. Comprendí que en la antigua Grecia dijeran: "Vivir no es necesario, navegar sí lo es".

Las regatas de vela me enseñaron que el viento puede ser térmico, que se crea por la diferencia de temperatura entre la tierra que se calienta y el mar. El aire del mar entra en el vacío que se crea en tierra; es un viento que desaparece a pocas millas de la costa y que rola con el sol. Si el viento es de isobara, en cambio, puedes seguirlo muchas millas.

Que el terral es la inversión térmica, por la noche. Poco a poco fui viendo el viento, en distintos mares con distintos nombres para el mismo térmico: *embat*, *garbí*, foreño, sureño... Los vientos tenían idiomas.

Del patín de vela, a las clases olímpicas, Finn, 470, Dragó, Soling. A los 23 años supe que quería hacer velas. Si las regatas me impedían preparar los exámenes, tenía que dejar los exámenes. Lo que quería era vestir al viento.

La Rochelle me hizo *maître voilier*. Que hacer velas es fabricar perfiles, las formas que tienen cuando un plano corta un plano vélico paralelo al mar y crea una forma que suele ser parabólica a la que llamamos *perfil*.

Cuando este perfil desvía una corriente de aire, se generan las fuerzas vélicas. Bernoulli nos explica que en cualquier punto la presión estática más la dinámica es constante. A sotavento de la vela el viento acelera y, para que sea constante, se produce una succión; a barlovento se crea una presión. La suma de ambas es la fuerza vélica. La succión es la más importante: dos tercios de succión y un tercio de presión.

Esta fuerza vélica actúa con las fuerzas que están sumergidas en el mar, la quilla, el casco, el timón. El fluido es el agua, pero se crean fuerzas como la deriva, la resistencia al avance, y que dan un resultado que los buenos navegantes leen en el timón.

Estos perfiles en un inicio se fabricaban con tejidos de origen vegetal: cáñamo, lino, algodón. Estas fibras chupaban agua y la vela perdía la forma bastante a menudo. A partir de 1950, con derivados del petróleo, poliésteres, nailon y aramidas aromáticas se crearon nuevos hilos que se podían tejer, como el *dacron*, el *kevlar* y otros.

La humanidad avanza por la investigación y el desarrollo (I+D), a veces alimentada por las guerras y la hambruna. Cuando llegó el motor a la marina mercante, de cabotaje y de guerra, las batallas navales dejaron de impulsar la mejora de los planos vélicos y las carenas para remontar mejor el viento.

Ha sido la competición —los juegos olímpicos, los campeonatos del mundo, la vuelta al mundo, la Barcelona World Race, la Copa América, etc.— lo que ha impulsado la innovación en el sector náutico.

Es lo que encontré en La Rochelle en 1973: un clima de innovación. Con los años he aprendido que aquello era un *hub*. En la velería Cheret hacíamos las mejores velas olímpicas innovando sobre todo con el material textil; aquellos perfiles quedaban modificados por la ligereza o rigidez de los palos. Enfrente teníamos a un fabricante de palos de competición, y nos metíamos en la fábrica a ver lo que pasaba; con los fabricantes de quillas y timones, que no se deformaran en la ceñida y ofrecieran poca resistencia en las empopadas, con los vientos portantes.

Como ocurrió en Barcelona 92, cuando el Puerto Olímpico alojaba a campeones del mundo, medallas olímpicas, con entrenadores y equipos que venían a entrenar, en La Rochelle, al terminar la jornada laboral, íbamos a la Société des Régates Rochelaises. Allí nos reuníamos todos, también con regatistas e industriales de la competencia, y mientras jugábamos al ping-pong con una cerveza en la mano intercambiábamos información. Así podíamos crear perfiles para cada navegante, de acuerdo con su forma de navegar. Si un tripulante de 470, cuando el barco escora y sube el viento, suelta la vela, necesita un tipo de perfil; si, en cambio, corre el carro de escota del foque hacia popa, necesita otro tipo de perfil.

Por lo tanto, fabricar velas es fabricar perfiles, pero también ejercer de sastre no solo del viento, sino de la forma de navegar de aquel personaje que navega. Cada vela era un proyecto de I+D. Cada vela era la segunda mejor vela que podía hacerse, porque la mejor debía ser la siguiente.

En Barcelona 92, por ejemplo, las velas Tió de la medalla de oro del 470 masculino, Jordi Calafat y Kiko Sánchez Luna, eran

diferentes de las velas Tió de la medalla de oro del 470 femenino, Teresa Zabell y Patricia Guerra, a pesar de navegar en barcos idénticos en las mismas condiciones de viento y olas, el mismo día y a la misma hora, en el mismo campo de regatas. Es la importancia del traje a medida, distinto del *prêt-à-porter*.

Las velas se dibujaban en el suelo a escala 1:1, se ponía el tejido en el suelo y en aquellos paños dibujábamos curvas y pinzas, y de dos dimensiones pasábamos a tres dimensiones. Salíamos al agua y veíamos si el volumen que buscábamos en aquel plano vertical era el que habíamos ideado. Era puro empirismo. Dábamos la forma y creábamos los perfiles.

A los conocimientos de *maître voilier* añadí mis conocimientos de los estudios de ingeniería: me di cuenta de que, al crear curvas sobre el tejido y ver qué volumen teníamos en el agua, se podía sistematizar. En el caso de los *spinnakers*, dibujaba en el suelo la curva central del *spi* doblado en dos; como todos sabemos, el ángulo de las tangentes es el mismo ángulo de las normales. Por lo tanto, si ponía en el suelo dos paños continuos de tejido, el ángulo del exceso de tejido sería el mismo ángulo de las normales y, por consiguiente, era también el ángulo de las tangentes. Eliminando ese exceso de tejido, reproducía la curva. Una serie de coeficientes de tres secciones de la curva me permitió crear con una pequeña HP96 un programa que podía repetir sistemáticamente esa curva para cualquier tamaño de barco.

En realidad, es una homotecia. Este método, que triunfó en barcos y clases olímpicas, me abrió las puertas para trabajar en North Sails en Alemania.

Mi interés desde North Sails era irme a Estados Unidos, a Newport, a investigar en la velería que fabricaba las velas de la Copa América. La insistencia de North Sails para que fuera el director de producción en Alemania me hizo regresar a casa.

Con aquella misma HP96 creé un programa que me permitía optimizar el plano vélico para un *rating* determinado, decidiendo la relación de superficie entre la mayor, el triángulo de proa y el *spi*. En una hora podía visualizar diferentes planos vélicos, mientras que, sin esa pequeña potencia de cálculo, se necesitaba casi una semana para realizar un solo plano vélico. Acababa de introducir la potencia de cálculo en mi vida profesional. Era una novedad.

Volví a casa creyéndome un gran técnico de velas. Pero no encontré trabajo. Un velero danés que dejaba su velería en El Masnou hizo que en una semana pasara de técnico a empresario. El 5 de diciembre de 1978 se crea Toni Tió Veles y el 8 entrego la primera vela, un *spi* de North Wind 40 en El Masnou.

Pero esa forma de hacer velas se acabó cuando en 1989 North Sails patentó la vela de molde. Fue una revolución, como en su día lo fuera la máquina de vapor, que mató al artesanado e hizo nacer a la sociedad industrial, que ha durado hasta 2020, cuando ha comenzado la era tecnológica de la inteligencia artificial.

Desde los romanos hasta 1989, las velas se fabricaban por empirismo, con los tejidos y la industria que existían en aquellos momentos. La evolución de la Copa América, con la potencia de cálculo de los ordenadores y los elementos finitos, llevó a pensar las velas directamente en tres dimensiones. Así nació la vela de molde. Le decías al programa qué perfiles querías y qué ángulos tenían, para después reproducirlos en un molde hidráulico, ponerle *mylar*, ponerle hilos y hacer un sándwich con otra capa de *mylar*.

Cuando un perfil desvía una corriente de aire, en cada punto de la vela se crean fuerzas vélicas con módulo y vector. Con los elementos finitos, con millones de puntos en la vela, si pasas un hilo por un punto determinado, eliminas la deformación y mantienes el perfil.

Así como la máquina de vapor representó el fin de un mundo artesanal y dio paso a la era industrial, el concepto de velería que teníamos los *maîtres voiliers* murió por la alta competición. Los ordenadores capaces de realizar cálculos complejos en minutos y los elementos finitos permitían calcular el mapa de fuerzas, creadas por un viento determinado, en la vela.

Yo veía venir el final de mi forma de hacer velas. Pero no quería rendirme. Para prestigiar a Veles Tió, pensé en controlar también la construcción de un One Tonner nuevo y ganar la Copa del Rey, el mejor escaparate de la vela en el Mediterráneo. Creamos un diseño revolucionario, para un barco basado en la aceleración, repartiendo el sostén entre la quilla y el timón, un concepto muy innovador en la época. Y sobre todo con un nuevo sistema de construcción, a partir de la congelación a –20 °C de materiales preimpregnados como la fibra de carbono y el *nomex*, aplicados al vacío y sometidos a 80 °C en el horno. Este procedimiento permitió que el buque de 12,40 m de eslora pesara solo 320 kg. Ligero y muy rígido.

El barco fue un éxito y ganamos todas las regatas de 1991. Pero, a pesar de este éxito, las velas de paños no tenían futuro. En 1992 no recibí ni un solo encargo de velas de One Ton. Todo el mundo quería velas de molde.

Desesperado, pensando que era el fin de mi empresa, llamé a la puerta del Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE), de la UPC. Un magnífico equipo me dirigió a buscar fondos europeos y me explicaron que una vela no es más que una membrana. En La Rochelle me enseñaron que era un perfil y ahora me decían que era una membrana. Andaba de cabeza. El proyecto ID-PASS, surgido de la colaboración entre Toni Tió Veles y el CIMNE, me permitió definir cómo sería esta membrana-vela para un viento determinado.

El problema era cómo fabricar esa vela sin invadir la patente de 3DL de North. Con la colaboración de la Universidad de Maryland, descubrimos que la patente, que creíamos un muro infranqueable, tenía un agujero legal: solo era válida si los filamentos iban de un puño de la vela a otro, pero no si cortábamos estos filamentos antes de llegar a cada puño (de escota, de driza y de armura). Así creamos y fabricamos otro tipo de velas de sándwich, a las que llamamos *velas de Fusion*, la respuesta a las velas de 3DL.

Del patín en La Rochelle, del perfil a la membrana, del textil de paños a la vela de molde y en sándwich de *mylar* con *kevlar* y carbono. Para sobrevivir, me obligaron a innovar, a cambiar, a salir de mi zona de confort, a abandonar verdades sólidas por nuevas incertidumbres. Siempre buscando la vela ideal sabiendo que nunca lo conseguiría, pero pensando siempre que *the answer, my friend, is blowing in the wind*.

Sin embargo, a medio plazo el crecimiento del éxito de las velas de Fusion supuso un crecimiento empresarial que hizo perder el alma de Toni Tió Veles y de su sucesora QSDG, donde me había integrado con varias velerías como alternativa al 3DL. Mi sueño había terminado. Y en 2010 abrí una nueva etapa, después de 37 años haciendo velas, exportando a más de 50 países, con múltiples medallas olímpicas y campeonatos del mundo.

Cuando un sueño termina, tienes que buscar uno nuevo. No quería, ni podía, dejar el mundo del mar, que era mi mundo. Con la excelencia como meta, el inglés como lengua común y teniendo un modelo definido, puede generarse una economía sostenible, social y medioambientalmente. Convencido de que el mundo marítimo, el náutico y el pesquero crean sinergias si están en contacto, ayudé a que en el Foro Marítimo Catalán se integraran todos los sectores del mar, también el sector de la pesca.

Más adelante, la creación de la marina Port Vell y el liderazgo mundial de MB92 en reparación y mantenimiento de yates hicieron que Puerto y Ayuntamiento creyeran en la necesidad de crear un clúster para unir toda esa economía que tenía interés en relacionarse en el espejo de agua del puerto-ciudad. Conceptos como *comunidad portuaria* o *economía azul* favorecen la creación

de sinergias. El concepto *clúster* entraña además un componente público-privado. Federaciones deportivas, cámaras de comercio, Acció10, Barcelona Activa, Museo Marítimo, universidades, todo el talento está al alcance si se tiene un modelo.

Porque ningún viento te resulta favorable si no sabes adónde quieres ir. Se trataba de crear un modelo. Se trataba de *maritimizar* los oficios. Desde pintores y carpinteros hasta abogados especializados en derecho marítimo, pasando por servicios de todo tipo.

Y creamos el modelo, en torno a dos ejes: Barcelona, destino de grandes esloras, y el hecho de que el uso es más importante que la propiedad. Las nuevas generaciones compran más horas de barco que no barcos. Y sin olvidar la sostenibilidad social y medioambiental, lo que hoy llamamos economía azul.

El modelo ha funcionado y funciona. Hoy la economía en torno a este modelo se ha multiplicado por seis en Barcelona. Y va a seguir creciendo.

El sector náutico, pequeño, atomizado y con una imagen de elitismo, debe convertirse, y se está convirtiendo, en un sector económico potente, con valor añadido y salarios de calidad. Con la ayuda de la Facultad de Náutica y de la UPC, el Barcelona Clúster Náutico está contribuyendo a llevar a Barcelona el espíritu de la economía azul. Sostenible social y medioambientalmente.

Ausiàs March, cuando navego, me viene siempre a la memoria:

"Velas y vientos cumplirán mi anhelo
abriendo inciertas sendas por el mar.
El mistral y el poniente se le oponen,
pero el levante y el jaloque, unidos
al amigo gregal y al mediodía,
ruegan humildemente al tramontano
que su soplo le sea favorable
y que los cinco logren mi regreso.
(...)
Y yo, forzado a abandonar el mundo,
ya no tendré otra pena que el no veros."

Pero, mientras tanto, sigo con los ojos al viento, el corazón al viento, la cara al viento, pero siempre abierto al viento del mundo.

Order of the award ceremony

Welcome from the rector of the Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech, Prof. Francesc Torres.

Reading of the Governing Council's decision by the general secretary, Ms Neus Cónsul.

Oration for Dr Antoni Tió by the sponsor, Dr Agustí Martin.

Conferral of the honorary doctorate on Mr Antoni Tió by the Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech.

Acceptance speech by Mr Antoni Tió.

Speech by the rector, Prof. Francesc Torres.

Gaudeamus igitur, university hymn.

Gaudeamus igitur iuvenes
dum sumus, (bis)
post iucundam iuventutem,
post molestam senectutem
nos habebit humus (bis)

Ubi sunt qui ante nos
in mundo fuere (bis)
adeas ad inferos,
transeas ad superos
hos sivis videre (bis)

Vivat academia,
vivant profesores, (bis)
vivat membrum quolibet,
vivant membra quaelibet
semper sint in flore (bis)

Oration for Mr Antoni Tió

Dr Agustí Martin
Professor at the Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech
Dean of the Barcelona School of Nautical Studies
Captain of the Merchant Navy

Rector, academic authorities, members of the University Senate, dear students, relatives, friends.

It is a profound honour and also a great joy to say a few words today at this ceremony to confer an honorary doctoral degree on Mr Toni Tió Sauleda. A recognition that is much deserved, but more than that, necessary. Because Toni Tió is one of those figures who make possible to bridge the gap between the professional and academic worlds, between traditional knowledge and innovation, between practice and culture.

Antoni Tió Sauleda is a prominent figure in the world of sailing and the nautical industry in Catalonia. Born in Sant Pol de Mar, he began his professional career in France in the seventies, where he learned the trade of sailmaking. In time, he set up his own sailmaking business, which managed to compete successfully with major international brands in the sector, such as North Sails. This competition was so significant that North Sails itself decided to employ him to curb his influence in the market.

Alongside such renowned figures as the Americans Nathanael Herreshoff, Lowell North and Dan Neri, and the German Hasso Plattner, Toni Tió is undoubtedly an important figure in sail design on an international scale.

As a young man, while I was studying at the then Official Nautical School of Barcelona—now the FNB—and taking advantage of the free ticket they gave us nautical students every year, I went to the Barcelona Boat Show. It was a ritual I enjoyed, wandering around and looking at all the stands. That's where I met Toni Tió, although he met me many years later. From behind a small counter or sitting at a table with a piece of sailcloth in his hands, he would explain the latest improvements to his sails to his future customers. That image was repeated year after year and between boat fairs, hours of workshops, meetings, sailing trips and tests.

Those of us who know Toni know that his career began in a small sailmaking workshop, in silence, learning the trade from the bottom, as was done before: looking, touching, sewing and listening respectfully to the masters. Soon, from that learning among fabrics, curved needles and the smell of salt, a passion and a calling were born that would lead him to become not just a great sailmaker but also a key figure in the Catalan nautical sector. This calling, which he has always kept alive, has led him to transform an artisan's craft into a discipline that fuses technique, design and a passion for navigation.

The sails designed by Toni Tió are not just instruments for moving forward, they are the result of a deep understanding

of the sea and the invisible energy of the wind. His work has been recognised internationally in regattas, classic and modern boats, and also in teaching, museum and cultural projects. He has known how to preserve the wisdom of the old sailing masters while introducing innovations in materials, processes and design.

One of the key moments in his career was his commitment to sail membranes, a true technological revolution that broke the mould in the sector. This type of sail, designed specifically for each boat through digital simulation and advanced manufacturing, optimises aerodynamics with regard to conventional sails. With the support of the CIMNE (International Centre for Numerical Methods in Engineering), an organisation with its own legal personality created on the initiative of the Universitat Politècnica de Catalunya, the Government of Catalonia and UNESCO, Toni Tió not only understood the technology's potential but also promoted it, perfected it and turned it into a new way of sailing. He demonstrated that innovating does not mean betraying a tradition but making it evolve.

A fundamental part of his contribution has been his close collaboration with the Barcelona School of Nautical Studies, of which I am honoured to be the director. He has been a tireless ally in students' education, offering not only his technical knowledge but also his vision of the sea as a living environment, as a space for knowledge and as part of our collective heritage. He has given lectures, guided projects and offered his experience to anyone who wanted to learn. His advice on the Strategic Plan of the Barcelona School of Nautical Studies has been essential to imagining the path forward.

In one of the master classes that Toni Tió gave in the School's classrooms, it became very clear to us that, over the last hundred years, the concept of sailing has undergone a profound transformation, both in its function and in how it is perceived socially and culturally. If in the 20th century sailing was mainly associated with tradition, elite sports and a technical practice reserved for the wealthy, in the 21st century it has become a symbol of innovation, sustainability and growing accessibility.

From Toni Tió's expertise, we have learned that during the 20th century sailing experienced a period of consolidation as a competitive sport and recreational practice. The boats used materials such as Dacron for sails, relatively heavy structures, which limited navigational efficiency. This period was marked by a strong sense of tradition: regattas, such as the America's Cup and Olympic events, were dominated by countries with long nautical traditions and were often accessed from privileged social circles. Although sailing maintained its charm as a form of transport that did not depend on fuel, there was no clear environmental awareness surrounding its use.

With the arrival of the 20th century, the world of sailing has undergone both a technological and a conceptual revolution. Advances in materials such as carbon fibre, Kevlar and laminated membranes have allowed much lighter, stronger and more efficient sails to be developed. In addition, innovations such as foils and wing-type designs have been introduced that have greatly improved boats' speed and performance. But beyond technology, the way society understands sailing has changed. Today, it is not just a sporting or recreational practice but also a sustainable response to global environmental challenges.

Toni Tió is very clear about current interest in sailing as a clean means of transport. At our school and many other schools and research centres, work is being done on several initiatives that seek to recover the transport of goods with modern sails to reduce CO_2 emissions, and new forms of ecological maritime tourism are also being explored. At the same time, sailing has become more accessible through nautical schools and faculties, educational projects and clubs that promote social inclusion and respect for the marine environment.

Toni Tió, in addition to being a businessman, has been a promoter of the nautical community in Catalonia. We cannot forget his active and uninterrupted presence at boat shows around the world, especially at the International Barcelona Boat Show, where for years he has been much more than an exhibitor. Toni has been an ambassador of Catalan nautical design, a reference for professionals in the sector and a passionate communicator for new generations. He has made the Boat Show a meeting place for the general public, sailors and those who, like him, understand the sea as a way of living and creating.

His leadership was consolidated as the president of the Barcelona Nautical Cluster, where he promoted collaboration between companies, institutions, research centres and schools. He turned the Cluster into a tool for economic and social transformation and demonstrated that nautical activities can be a driving force for cities, employment and sustainability.

And today the future is drawn with sails in the wind. The new sailing boats, far from the noise of engines, will move forward thanks to the invisible thrust of the air. They will be like seabirds, light and gracious, sailing among the waves guided by intelligent systems that interpret the wind as if it were music. And so we'll look to the sky again to move forward, just as the ancient mariners did.

With this bestowal, the Universitat Politècnica de Catalunya recognises not just an extraordinary professional career but also a way of understanding knowledge as a collective construction, as a bridge between disciplines and as an act of generosity.

To end, I wish to say that it is a true honour to have had the opportunity to present and propose you for this honorary doctoral degree. Your career, merits and contributions to the field of nautical science are an inspiration to us all. This recognition is a tribute to a lifetime of dedication and commitment to excellence and knowledge—because you didn't just make sails, you taught others how to strive for excellence.

Many congratulations and thank you from the bottom of our hearts for turning your life into the lesson in entrepreneurship that we are celebrating together today.

Acceptance speech by Mr Antoni Tió

Good afternoon.

I am very grateful that the Universitat Politècnica de Catalunya, at the behest of the Barcelona School of Nautical Studies, has awarded me an honorary doctoral degree, which I accept with great pleasure, and I hope not to let you down.

I am moved especially by the fact that the world of recreational sailing, its industry and the broader nautical, maritime and fishing sectors are linked to an institution that so effectively prepares students who can contribute, through research, entrepreneurship and talent, to the social well-being that the nautical sector can offer through what we now call the blue economy.

It's difficult for me not to think about my parents at this time. My father was a firm supporter of university education. When, in 1973, I told him that I was abandoning my engineering degree to go to La Rochelle to learn how to make sails, he told me, "If you do it, do it well". I also want to thank my wife and children, who have had to live with my passion for the sea, working on Saturdays and Sundays, two-week-long championships and long absences, and who have always given me their support; the founders of the Sant Pol de Mar Sailing Club; the dozens of people who have worked at Toni Tió Veles; and the members of the boards of directors of the bodies that I have been lucky enough to be part of or that I have directed.

I don't know when I became interested in the wind. One day my mother said to me, "If the gregale is blowing tomorrow, it'll rain, because the west wind has a beloved in gregale and, when he goes to see her, he comes back in tears".

After that I have always looked for the wind. It cannot be seen but its physical effects can, in nature: in the colour of the sea, the clouds, the trees. And, just as blind people develop a sensitivity that allows them to see, I have always sought to read the wind in the landscape.

In my 1962 Sant Pol, you could only play football, and I was very bad at it. But a group of holidaymakers set up the sailing club. To discover the *patí de vela* and the *garbí* wind was to discover that paradise existed. I understood why in ancient Greece they said, "To live is not necessary, to sail is".

Sailing regattas taught me that wind can be thermal, that it occurs because of the difference in temperature between the land that gets warm and the sea. The air from the sea enters the vacuum created on land; it's a wind that disappears a few miles from the coast and changes direction with the sun. If the wind runs along the isobars, however, you can follow it for many miles.

I learned that the land breeze is due to thermal inversion at night. Little by little I started to see the wind, in different seas, with different names for the same thermal: *libeccio, garbí, foreño, sureño*, and so on. The winds had languages.

From the *patí de vela* to Olympic classes: Finn, 470, Dragon, Soling. At the age of 23, I knew I wanted to make sails. If the races prevented me from preparing for exams, I had to skip the exams. What I wanted was to dress the wind.

La Rochelle made me a master sailmaker. Making sails is about shaping airfoils, the forms created when a plane intersects the sail surface parallel to the sea, producing a curve that is usually parabolic, which we call a profile.

When this profile deflects an air current, forces are generated on the sails. Bernoulli shows us that, at any given point, the static pressure plus the dynamic pressure is constant. Downwind of the sail, the wind accelerates and, to maintain that flow, suction is created; upwind, pressure builds. The combination of the two generates the sail force. Suction is the dominant force: two-thirds suction and one-third pressure.

This sail force acts with the forces that are under the surface, those of the keel, the hull and the rudder. The fluid is water, but it gives rise to forces like leeway and drag—resistance to forward motion—which together produce an effect that skilled sailors can read through the rudder.

The profiles were initially manufactured with fabrics made of plant fibres: hemp, linen, cotton. These fibres absorbed water, and the sails would often lose their shape. From 1950 onwards, with petroleum products, polyesters, nylon and aramid fibres, new yarns that could be woven, such as Dacron, Kevlar and others, were developed.

Humanity advances through research and development, sometimes fuelled by wars and hunger. When the engine arrived in the merchant, coastal and naval fleets, naval battles ceased to drive improvements in sail plans and hulls designed to better beat the wind.

It has been competition—the Olympic Games, the World Championships, round-the-world races, the Barcelona World Race, the America's Cup and so on—that has driven innovation in the nautical sector.

That is what I found in La Rochelle in 1973: a climate of innovation. Over time I learned that that was what was called a hub. At Cheret Sails we made the best Olympic sails, innovating especially with textiles; those profiles were modified by the lightness or stiffness of the masts. Across the street was a racing mast manufacturer, and we'd sneak in to see what was going on. And with the keel and rudder manufacturers, we made sure that the sails wouldn't lose their shape when sailing close-hauled and would offer minimal resistance when running downwind with following winds.

As happened in Barcelona with the 1992 Olympics, when the Port Olímpic, the marina built for the Olympics, hosted world champions, Olympic medallists, trainers and the teams they trained, in La Rochelle, when we finished work, we would go to the Société des Régates Rochelaises. We all met there, including sailors and industrialists from rival businesses, and while we played table tennis with a beer in hand we exchanged information. And so we could create profiles for each sailor, according to their way of sailing. If a 470 crew member loosens the sail when the boat heels and the wind picks up, they need a certain type of profile; if, on the other hand, they pull the jib sheet car aft, they need a different type of profile.

Therefore, to make sails is to make profiles, but also to act as a tailor not just of the wind but of that sailor's way of sailing. Every sail was an R&D project. Every sail was the second-best sail that could be made, because the best had to be the next one.

In Barcelona '92, for example, the Tió sails of the gold medallists in the men's 470, Jordi Calafat and Kiko Sánchez Luna, were different from the Tió sails of the gold medallists in the women's 470, Teresa Zabell and Patricia Guerra, despite sailing identical boats in the same wind and wave conditions, on the same day and at the same time, in the same course area. That's the importance of a tailor-made suit, which is different from ready-to-wear.

The sails were drawn on the ground at a 1:1 scale, the fabric was placed on the ground and on it we drew curves and clamps, and from two dimensions we went on to three dimensions. We went out on the water to see if the volume we were looking for in that vertical plane was what we had envisioned. It was pure empiricism. We gave the shape and created the profiles.

To the master sailmaker's knowledge, I added my knowledge of engineering from my degree: I saw that, by creating curves on the fabric and looking at what volume we had in the water, it could be systematised. In the case of spinnakers, I drew the central curve of the spinnaker folded in two on the ground; as we all know, the angle of the tangents is the same angle as that of the normals. Therefore, if I laid the two continuous pieces of fabric on the ground, the angle of the excess fabric would be the same angle as the normals and, therefore, also the angle of the tangents. By removing this excess fabric, I reproduced the curve. A series of coefficients from three sections of the curve allowed me to create a program with a small HP96 that could systematically repeat this curve for any size of ship.

It is actually a homothety. This method, which was a great success in Olympic boats and classes, opened the door to me going to work at North Sails in Germany.

My interest in North Sails was to go and do research in the United States, in Newport, at the sailmaker that made the America's Cup sails. North Sails' insistence that I be the production manager in Germany made me come back home.

With that same HP96 I made a program that allowed me to optimise the sail plan for a given rating by determining the surface area ratio between the mainsail, the foretriangle and the spinnaker. In an hour I could visualise different sail plans, whereas, without this small amount of computing power, it took almost a week to make a single sail plan. I had just introduced computing power into my professional life. It was quite a revelation.

I went home believing myself to be a great sailmaking specialist. But I couldn't find a job. A Danish sailmaker who was leaving his sail loft in El Masnou made me go from specialist to entrepreneur in a week. On 5 December 1978, Toni Tió Veles was founded, and on 8 December I delivered the first sail, a North Wind 40 spinnaker, in El Masnou.

But that way of making sails came to an end when North Sails patented the moulded sail in 1989. It was a revolution, as the steam engine was in its day, that killed craftsmanship and gave birth to industrial society, lasting until 2020, when the technological era of artificial intelligence began.

From the Romans until 1989, sails were made through empiricism, with the fabrics and industry that existed at that time. The evolution of the America's Cup meant that, with computers' computing power and finite elements, the sail was thought of directly in three dimensions. Thus was the moulded sail born. You told the program what profiles you wanted and what angles they had, which were then reproduced in a hydraulic mould, adding Mylar, adding filaments and making a sandwich with another layer of Mylar.

When a profile deflects an air current, sail forces with a modulus and a vector are created at each point on the sail. With finite elements, with millions of points on the sail, if you pass a thread through a certain point, you eliminate the deformation and maintain the profile.

Just as the steam engine represented the end of a world of craftmanship and the beginning of the industrial era, the concept of sailmaking that we had as master sailmakers had died as a result of competitive sports. Computers capable of making complex calculations in minutes and finite elements allowed the map of forces of a given wind on the sail to be calculated.

I saw the end of my way of making sails coming. But I didn't want to give up. To bring prestige to Veles Tió, I thought of overseeing the construction of a new One Tonner and winning the Copa del Rey, the best sail showcase in the Mediterranean. We made a revolutionary design for a boat based on acceleration, distributing lift between the keel and the rudder, a very innovative concept at the time. And above all with a new construction system, based on the freezing at –20°C of prepreg materials such as carbon fibre and Nomex, applied under vacuum and subjected to 80°C in the oven. This procedure allowed the 12.40-metre-long ship to weigh only 320 kilos. Light and very stiff.

The boat was a success, and we won all the regattas in 1991. But, despite this success, cloth sails had no future. In 1992 I didn't receive a single order for One Ton sails. Everyone wanted moulded sails.

Desperate, thinking it was the end of my company, I knocked on the door of the International Centre for Numerical Methods in Engineering (CIMNE), at the UPC. A magnificent team directed me to seek European funding, and they explained that a sail is nothing more than a membrane. In La Rochelle they had taught me that it was a profile, and now they were telling me it was a membrane. I had a lot of work. The ID-PASS project, created through the collaboration between Toni Tió Veles and the CIMNE, allowed me to define what this membrane sail would be like for a given wind.

The problem was how to manufacture the sail without infringing North's 3DL patent. In collaboration with the University of Maryland, we discovered that the patent, which we had thought an insurmountable wall, had a legal loophole: it was only valid if the filaments went from one corner of the sail to another. But if the filaments didn't run all the way to each corner (clew, head, and tack), the patent no longer applied. So we created and built a new type of sandwich sail, which we called Fusion sails—our answer to 3DL.

From the *patí* to La Rochelle, from the profile to the membrane, from the cloth sail to the moulded sail and a sandwich structure of Mylar with Kevlar and carbon. To survive, I was forced to innovate, to change, to step out of my comfort zone, to abandon solid truths for new uncertainties. Always looking for the ideal sail, knowing that I would never achieve it, but always thinking that "the answer, my friend, is blowing in the wind".

In the medium term, however, the growing success of Fusion sails led to business growth that led to the demise of Toni Tió Veles and its successor QSDG, where I had joined with several sailmakers as an alternative to 3DL. My dream was over. And in 2010 I started a new stage, after 37 years of making sails, exporting them to more than 50 countries, with many Olympic medals and world championships.

When a dream ends, you have to look for a new one. I didn't want to, nor could I, leave the world of the sea, which was my world. With excellence as the aim, English as the shared language and a well-defined model, a socially and environmentally sustainable economy is possible. Convinced that the maritime, nautical and fishing worlds create synergies if they are in contact with each other, I helped to integrate all the sectors of the sea, including the fishing sector, into the Catalan Maritime Forum.

Later, the creation of the Port Vell marina and MB92's world leadership in yacht repair and maintenance made the Port and the City Council believe that there was a need to create a cluster to bring together any economy that had an interest in establishing relationships in the water mirror of the port-city. Concepts such as *port community* and *blue economy* foster the creation of

synergies. The concept cluster also has a public-private component. Sports federations, chambers of commerce, Acció10, Barcelona Activa, the Maritime Museum, universities—all that talent is within reach if there is a model.

Because no wind is favourable if you don't know where you want to go. It was about creating a model. It was about maritimising trades: from painters and carpenters to lawyers specialising in maritime law, including services of all kinds.

And we created the model, around two core concepts: Barcelona, a destination for large boats, and the fact that use is more important than ownership. New generations buy sailing hours and not sailboats. And let's not forget social and environmental sustainability, what we today call the blue economy.

The model has worked and is working. Today the economy around this model has grown sixfold in Barcelona. And it will continue to grow.

The nautical sector—small, atomised and perceived as elitist—must become, and is becoming, a powerful economic sector, with added value and good salaries. With the help of the School of Nautical Studies and the UPC, the Barcelona Nautical Cluster is contributing to bringing the spirit of the blue economy to Barcelona. Socially and environmentally sustainable.

Whenever I sail, Ausiàs March comes to mind:

> Let wind conspire with sail to give me what I long for, carrying me across the sea's perilous highways! Even now I can see the winds from the West and North-West gathering hostile forces: the Sirocco and the South-Western must hold them back, enlisting the help of their allies, the North-Eastern and the Midi, and humbly imploring the North wind to lend its support, so that all five of them blowing together may bring about my return.
> (...)
> As for me, driven from this world, I would feel no other torment than to be unable to look upon you.[i]

But, in the meantime, I carry on—eyes to the wind, heart to the wind, face to the wind, and always open to the winds of the world.

[i] March, Ausiàs. *A Key Anthology*. Translated by Robert Archer, Anglo-Catalan Society, 1992. https://anglo-catalan.org/downloads/acsop-monographs/issue08.pdf

Servei de Comunicació de la UPC, 2025 (10686)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH