

**RAED** TRIBUNA PLURAL  
*La revista científica*

Núm. 9

1/2016

**Accidente nuclear de Chernóbil**

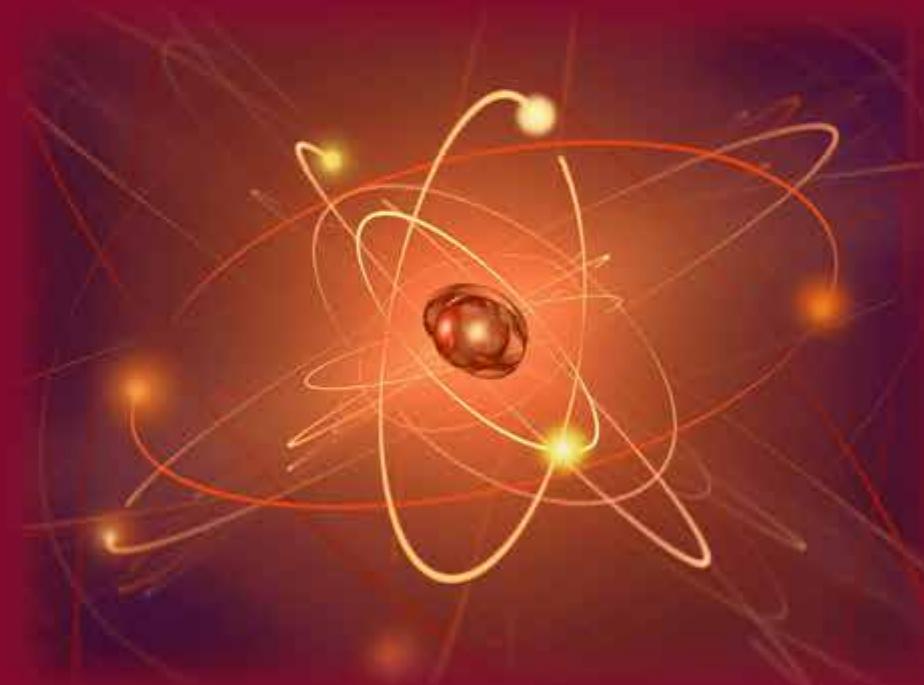
Controversias sobre los efectos sobre la salud 30 años después

**La odisea de la voz. La voz y la ópera.**

Aspectos médico-artísticos

**La bioeconomia, nou paradigma de la ciència**

Per una economia que faci les paus amb el planeta



Reial Acadèmia Europea de Doctors  
Real Academia Europea de Doctores  
Royal European Academy of Doctors

BARCELONA - 1914

**RAED** **TRIBUNA PLURAL**  
*La revista científica*

© Reial Acadèmia Europea de Doctors.

La Reial Acadèmia Europea de Doctors, bo i respectant com a criteri d'autor les opinions exposades en les seves publicacions, no se'n fan responsable ni solidaria.

Queden rigorosament prohibides, sense l'autorització escrita dels titulars del «Copyright», sota les sancions estableties en les lleis, la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la reprografía i el tractament informàtic i la distribució d'exemplars d'ella mitjançant lloguer o préstecs públics.

Producció Gràfica: Ediciones Gráficas Rey, S.L.

Imprès en paper offset de 80grm.

Edició impresa ISSN: 2339-997X

Edició electrònica ISSN: 2385-345X

Dipòsit Legal: B 12510 - 2014

Imprès a Espanya - Printed in Spain - Barcelona

Data de publicació: maig 2016

[www.radd.eu](http://www.radd.eu)

---

© Real Academia Europea de Doctores.

La Real Academia Europea de Doctores, respetando como criterio de autor las opiniones expuestas en sus publicaciones, no se hace ni responsable ni solidaria.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del “Copyright”, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

Producción Gráfica: Ediciones Gráficas Rey, S.L.

Impreso en papel offset de 80grm.

Edición impresa ISSN: 2339-997X

Edición electrónica ISSN: 2385-345X

Depósito Legal: B 12510 - 2014

Impreso en España –Printed in Spain- Barcelona

Fecha de publicación: mayo 2016

[www.radd.eu](http://www.radd.eu)

---

#### *Peer review*

Para su publicación en TRIBUNA PLURAL, los trabajos deberán ser informados favorablemente por cuatro especialistas designados por el Consejo de Redacción, valorándose el rigor, la claridad, la metodología y la originalidad de las aportaciones. Se garantiza el anonimato de este proceso.

Per a la seva publicació a TRIBUNA PLURAL , els treballs hauran de ser informats favorablement per quatre especialistes designats pel Consell de Redacció. Els criteris a seguir tindran en compte el rigor, la claredat, la metodologia i l'originalitat de les aportacions. Es garanteix l'anonymat del procés avaluador.

Originals to be published are subject to a peer review: a process of subjecting an author's scholarly work, research, or ideas to the scrutiny of others who are experts in the same field, before a paper describing this work is published in TRIBUNA PLURAL Peer reviewers are anonymous. Criteria are scientific rigour, clarity, methodology and originality.

**RAED** TRIBUNA PLURAL  
*La revista científica*

---

---

Núm. 9

1/2016



Reial Acadèmia Europea de Doctors  
Real Academia Europea de Doctores  
Royal European Academy of Doctors

BARCELONA - 1914

### EDITORES

**Joan Francesc Pont Clemente y Alfredo Rocafort Nicolau**

### EDITORES ASOCIADOS

**Xavier Añoveros Trias de Bes**

Editor de la Junta de Gobierno

**Joan-Francesc Pont Clemente**

Presidente de la Sección 1<sup>a</sup> - Ciencias Sociales

**M<sup>a</sup> de los Ángeles Calvo Torras**

Presidente de la Sección 2<sup>a</sup> - Ciencias de la Salud

**Josep Gil Ribas**

Presidente de la Sección 3<sup>a</sup> - Ciencias Humanas

**David Jou Mirabent**

Presidente de la Sección 4<sup>a</sup> - Ciencias Experimentales

**Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra**

Presidente de la Sección 5<sup>a</sup> - Ciencias Tecnológicas

### CONSEJO DE REDACCIÓN

**Montserrat Guillén Estany**

**José Luis Salido Banús**

Sección 1<sup>a</sup> - Ciencias Sociales

**Rosmarie Cammany Dorr**

**Joaquim Gironella Coll**

Sección 2<sup>a</sup> - Ciencias de la Salud

**Ángel Aguirre Baztán**

**M<sup>a</sup> Teresa Anguera Argilaga**

Sección 3<sup>a</sup> - Ciencias Humanas

**Pilar Bayer Isant**

**Josep Pla Carrera**

Sección 4<sup>a</sup> - Ciencias Experimentales

**Xavier Oliver Olivella**

Sección 5<sup>a</sup> - Ciencias Tecnológicas

### INTERNACIONAL

**Oriol Amat i Salas**

**Anna Maria Gil Lafuente**

**Enrique Tierno Pérez-Relaño**

### SECRETARIO

**José Luis Salido Banús**

Secretario General de la Junta de Gobierno

### EDITADA POR

**Real Academia Europea de Doctores**

# Sumari - Sumario

<b>Presentació / Presentación/ Introduction.....</b>	<b>7</b>
<i>Joan-Francesc Pont Clemente – Alfredo Rocafort Nicolau</i>	
<b>Temes del nostre temps – Temas de nuestro tiempo</b>	
<b>Sessió Acadèmica: Unitats canines d'odorologia. Usos actuals i noves perspectives</b>	
M. dels Àngels Calvo.....	21
<i>Presidenta de la Secció Ciències de la Salut.</i>	
Lluís Pons Anglada .....	29
<i>DVM, MSc Biotecnologia MSc Intrucció d'unitats canines de treball</i>	
<b>Sesión Académica: La odisea de la voz. La voz y la ópera.</b>	
<b>Aspectos médico-artísticos</b>	
Presentación .....	55
<i>Presidenta de la Sección de Ciencias de la Salud</i>	
Pedro Clarós - Marcel Gorgori.....	61
<i>Académico Numerario de la RAED - Periodista</i>	
<b>Sessió Acadèmica: La bioeconomia, nou paradigma de la ciència</b>	
Presentación .....	91
<i>M. dels Angels Calvo</i>	
l'Economia ecològica: per una economia que faci les paus amb el planeta....	97
<i>Jordi Roca</i>	
Capital natural <i>versus</i> desarrollo sostenible.....	105
<i>Miquel Ventura</i>	
<b>Sesión Académica Multidisciplinaria: Accidente nuclear de Chernóbil</b>	
El accidente de la central nuclear de Chernóbil. Controversias sobre los efectos sobre la salud 30 años después .....	125
<i>Albert Biete</i>	
Los efectos sobre el medio animal, vegetal y microbiano .....	149
<i>M. dels Àngels Calvo</i>	
El cost econòmic de l'accident de Txernòbil: Una aproximació .....	159
<i>Oriol Amat</i>	
La visión del ingeniero en el accidente y actuaciones reparativas ...	167
<i>Joan Olivé</i>	
Chernóbil i Fukushima: La construcción diferencial mediática de una misma realidad.....	173
<i>Rosmarie Cammany</i>	

## **El món en una cruïlla de camins - El mundo en una encrucijada**

El Virreinato de la Nueva España y la Bancarrota del Imperio Español ..... 191  
*Enrique Sada Sandoval*

Mistakes and dysfunctions of “IRR” an alternative instrument “FYR” ..... 261  
*Alfonso M. Rodríguez*

## **Articles - Artículos**

El derecho y la justicia en la obra de Cervantes ..... 281  
*Xabier Añoveros Trias de Bes*

Arquitectura motivacional para hacer empresa familiar multigeneracional.... 299  
*Miguel Ángel Gallo*

La vida de Juan II de Aragón (1398-1479) tras la operación de sus cataratas.... 319  
*Josep M. Simon*

PV Solar Investors Versus the kingdom of Spain: First state victory,  
at least 27 more rounds to go ..... 341  
*Juan M. Soriano Llobera y José Ignacio Cueto*

## **Vida Acadèmica - Vida Académica**

Ingressos d’Acadèmics – Ingresos de Académicos ..... 353  
Salvador de Brocà Tella, Josep-Ignasi Saranyana i Closa,  
Miguel Angel Gallo Laguna de Rins, Antoni Durán-Sindreu Buxadé,  
Antonio Pulido Gutiérrez, Juan Carlos García-Valdecasas Salgado,  
Alfonso Hernández-Moreno

**Programa d’activitats - Programa de actividades** ..... 373

## **Els Acadèmics- Los Académicos**

Entrevista / Entrevista / Interview ..... 377  
*Dra. Maria dels Àngels Calvo Torras*

**Activitats dels Acadèmics – Actividades de los Académicos** ....399  
*Dra. M. dels Àngels Calvo, Dr. Emili Gironella, Dr. Francisco López Muñoz, Dr. Lluís Vicent Safont,*

# **PRESENTACIÓ / PRESENTACIÓN / INTRODUCTION**





## **PRESENTACIÓ / PRESENTACIÓN / INTRODUCTION**

**JOAN FRANCESC PONT CLEMENTE  
ALFREDO ROCAFORT NICOLAU**

### **Presentació**

El lector atent i generós recordarà, probablement, com hem insistit número rere número de la Revista, que la resolució dels problemes més apressants del present i el plantejament de noves formes de convivència més respectuoses de la dignitat de l'ésser humà en el futur, transiten per la capacitat dels operadors polítics per assolir acords entre ells. No és menys cert que, durant les dècades transcorregudes des del 1977, el nostre sistema electoral ha facilitat l'existència de majories que podien exercir el govern sense massa entrebancs, i no és tampoc menys cert que en aquells moments en què no existia majoria absoluta, sinó la capacitat d'un partit en el Govern d'arribar a acords amb l'arc parlamentari, aquests acords van ser possibles i d'alguns en van resultar bones peces de la nostra literatura legislativa. Rebutgem, per tant, l'opinió segons la qual el nostre és un país no acostumat als pactes, però sí hem d'acceptar que, quan els protagonistes de la nostra vida política descobreixen les debilitats del contrari (en comptes de reconèixer en primer lloc les pròpies per acceptar amb naturalitat les que tenen els altres), no semblen capaços de dissuadir-se dels dogmes que els fan prisoners i asseure's en una taula per aconseguir aportar cadascú el millor per al moment actual. I el millor mai no serà la totalitat del programa de l'un o de l'altre, sinó una síntesi possible, una aproximació provisional i imperfecta, i un acord transitori per tal que millori la situació general. Si a l'hora del dialeg i de la negociació només es pensa en els dividends que la inversió que hom està més o menys disposat a fer li generarà, al final, no hi haurà inversió, ni

beneficis, ni dividends, si se'ns permet la metàfora perquè, en realitat, no haurà existit mai un veritable diàleg.

Cal constatar amb dolor que la capacitat dels líders polítics d'aquest país per construir el diàleg es va reduint dramàticament amb el transcurs de les setmanes i dels mesos. N'és una excepció l'esfera local en la qual la proximitat del govern respecte del ciutadà incita a acords pràctics que millorin la vida quotidiana, però en el govern d'Espanya i en el de Catalunya, per cenyir-nos als dos supòsits on regna una angoixant incertesa, cal lamentar la prolongació de la transitorietat i, pitjor encara, el diàleg de sords que en ambdós escenaris està conduint a la inacció i, per tant, al perjudici per al conjunt dels ciutadans. Si la superficie del problema es troba en la incapacitat per al diàleg, el transfons és encara pitjor. És l'affirmació d'alguns dels nostres operadors polítics d'una mena de superioritat moral en mèrits de la qual ells tindrien la raó i la resta estarien en l'error. Quan hom afirma que la bandera del seu país és d'un color i que aquells que la veuen d'una altra manera són uns traïdors, o quan hom sosté que té tota la raó malgrat els errors cometuts i que la resta són una colla de populistes i demagogs; o quan uns propaguen ésser posseïdors de la veritat i aquells que han estat fins ara al govern representen l'explotació o la tirania... ens trobem simplement en un escenari d'enfrontaments irreconciliables. La Veritat amb majúscules no la té ningú i la veritat amb minúscules només pot ser el resultat de l'aproximació de les posicions dels diversos adversaris.

No obstant això, és cert que hi ha un nucli de principis i de valors que informen i orienten la nostra convivència i sobre els quals no s'admeten transaccions. Ens permetem recordar, amb un editorial recent de Màrius Carol a *La Vanguardia*, a aquell comentarista que, en el debat sobre si la Terra era o no plana, va assenyalar que en ambdues posicions hi havia parts d'encert. No, no és així: hi ha qüestions com el reconeixement de la dignitat de l'ésser humà o com els principis organitzatius de la democràcia representativa o com els valors de llibertat, igualtat i justícia que, combinats amb els del pluralisme, informen al nostre ordenament jurídic que no admeten una aproximació a mitges. Sobre la resta de qüestions, però, la única forma de vertebrar una democràcia és acceptar el significat positiu de les distintes aportacions que concorren en el debat polític.

La Revista continuarà insistint en la necessitat de prioritzar allò important sobre allò accessori i en demanar als nostres representants electes que siguin conscients de l'extraordinària responsabilitat que els incumbeix.

Aquesta nova edició de *Tribuna Plural* s'inicia amb la transcripció dels treballs de quatre sessions acadèmiques organitzades per les nostres seccions.

La primera, organitzada per la Secció de Ciències de la Salut tracta la qüestió de les *Unitats canines d'odorologia, usos actuals i noves perspectives*. El ponent principal, Lluís Pons Anglada, presenta un estudi que pot sorprendre molts sobre la capacitat intuïtiva dels gossos ensinistrats per a tasques específiques en distints àmbits de l'activitat. El ponent desenvolupa una brillant història del gos de treball, l'instrument del qual és essencialment l'olfacte, i acompanya pedagògicament el lector en les funcions de detecció de substàncies d'origen biològic i en altres utilitats del treball caní, tot fonamentat en una extensa i documentada bibliografia.

La segona sessió acadèmica també va ser organitzada per la Secció de Ciències de la Salut, i es va centrar en *L'odissea de la veu*, en el cas molt especial de l'òpera i l'anàlisi dels aspectes mèdico-artístics. Els ponents Pedro Clarós i Marcel Gorgori van destacar no només les qüestions mèdiques i tècniques de la veu, sinó també la seva incardinació en les formes expressives de l'ésser humà i molt especialment en l'ensinistrament i la configuració de la veu al servei d'interessos professionals en general, i artístics en particular.

La tercera sessió acadèmica va ser organitzada per les Seccions de Ciències de la Salut i de Ciències Jurídiques i Socials. En ella, dos ponents, Jordi Roca i Miquel Ventura, van descriure els seus plantejaments sobre una economia passada pel sedàs de l'ecologia, o dit d'una altra manera, d'una economia capaç de signar un tractat de pau amb el planeta en lloc de ser un ariet de la seva destrucció. L'exposició de tots dos ponents va combinar els plantejaments radicals de la bioeconomia amb el realisme de la realització de propostes factibles en el món d'avui, resultant en un debat molt ric entre els nombrosos assistents.

Per últim, la quarta sessió, de caràcter multidisciplinari, va ser organitzada per les quatre seccions i pel conjunt de l'Acadèmia en el trigèsim aniversari de l'accident nuclear de Txernòbil. A la ponència original, el Dr. Albert Biete va descriure l'accident i les controvèrsies sobre els efectes que aquell accident va causar en la salut dels habitants més propers a la central nuclear; tot seguit, la resta de ponents van analitzar *Els efectes sobre el medi animal, vegetal i microbià*, a càrrec de la Dra. M.<sup>a</sup> Àngels Calvo; *El cost econòmic de l'accident de Txernòbil*, a càrrec del Dr. Oriol Amat; *La visió de l'enginyer en accidents i actuacions de reparació posteriors*, a càrrec del Dr. Joan Olivé, i *La compara-*

*ció entre Txernòbil i Fukushima realizada en un exercici de comparació sobre la dimensió mediàtica d'ambdós fenòmens*, per la Dra. Rosmarie Cammany.

El llarg i extens primer gran capítol de la nostra Revista, titulat com de costum *Temes del nostre temps*, dóna pas ara al segon, *El món en una cruïlla de camins*, per acollir dos articles: l'un del Dr. Enrique Sada Sandoval sobre el *Virregnat de la Nueva España i la Bancarrota de l'Imperi Espanyol* i l'altre del Dr. Alfonso Rodríguez sobre *Mistakes and dysfunctions of "IRR" an alternative instrument "FYR"*.

Passant als articles resulta destacable que quatre temes hagin contribuït a la construcció d'aquesta part de la Revista: Xabier Añoveros Trías de Bes que escriu sobre *El dret i la justícia en l'obra de Cervantes*, un tema, l'obra de Cervantes en general i *El Quijote* en particular, del que s'ocupa en els últims temps; *L'arquitectura motivacional per fer empresa familiar multigeneracional*, a càrrec d'un dels grans experts en empresa familiar del nostre país, el Dr. Miguel Ángel Gallo; *La vida de Joan II d'Aragó després de l'operació de cataractes*, pel Dr. Josep M. Simon; i *PV Solar Investors versus the kingdom of Spain: First state victory, at least 27 more rounds to go*, elaborat conjuntament per Juan M. Soriano Llobera i José Ignacio Cueto.

Per últim, els apartats tradicionals de la Revista que reflecteixen la vida de la nostra Reial Acadèmia inclouen la descripció de la incorporació de nous acadèmics, el programa d'activitats, les activitats dels propis acadèmics i una entrevista en català, castellà i anglès a la Dra. Maria dels Àngels Calvo Torras, en la qual es trasllueixen amb prístina claredat els perfils de la seva activa i intel·ligent personalitat.

El primer quadrimestre del 2016 de la nostra Acadèmia ha estat d'una activitat intensíssima que, en part, ha quedat reflectida en la Revista i que, per la resta, ho serà en els propers números. Convidem els nostres lectors a seguir atentament la nostra producció científica en el marc d'aquesta revista humanista i intercultural. Justament en el moment en què el foc de Sant Joan precedirà una nova convocatòria a les urnes per la qual desitgem el màxim encert als electors.



## Presentación

El lector atento y generoso recordará, probablemente, como hemos insistido número tras número de la Revista, que la resolución de los problemas más acuciantes del presente y el planteamiento de nuevas formas de convivencia más respetuosas de la dignidad del ser humano en el futuro, transitan por la capacidad de los operadores políticos de alcanzar acuerdos entre ellos. No es menos cierto que, durante las décadas transcurridas desde 1977, nuestro sistema electoral ha facilitado la existencia de mayorías que podían ejercer el gobierno sin excesivas dificultades, y no es menos cierto tampoco que en aquellos momentos en los que no existía mayoría absoluta, sino la capacidad de un partido en el Gobierno de llegar a acuerdos con el arco parlamentario, estos acuerdos se hicieron posibles y de algunos de ellos se obtuvieron como resultado buenas piezas de nuestra literatura legislativa. Rechazamos, por tanto, la opinión de que el nuestro es un país no acostumbrado a los pactos, pero sí hemos de aceptar que, cuando los protagonistas de nuestra vida política descubren las debilidades de su contrario (en lugar de reconocer en primer lugar las propias para aceptar la naturalidad con las que estas se dan en los demás), no parecen capaces de apearse de los dogmas que les tienen prisioneros y sentarse alrededor de una mesa para conseguir aportar cada uno de ellos lo mejor para el momento actual. Y lo mejor nunca será la totalidad del programa del uno o del otro, sino una síntesis posible, una aproximación provisional e imperfecta y un acuerdo transitorio para que la situación general mejore. Si a la hora del diálogo y de la negociación solo se está pensando en los dividendos que la inversión que uno está más o menos dispuesto a realizar le va a generar, al final, ni habrá inversión, ni habrá beneficios, ni habrá dividendos, si se nos permite la metáfora, porque en realidad no habrá existido nunca un verdadero diálogo.

Debemos constatar con dolor que la capacidad de los líderes políticos de este país para construir el diálogo se va reduciendo dramáticamente con el transcurso de las semanas y los meses. Constituye una excepción la esfera local en la que la proximidad del gobierno respecto del ciudadano impele a llegar a acuerdos prácticos que mejoren la vida cotidiana, pero en el gobierno de España y en el de Cataluña –por ceñirnos a los dos supuestos en los que reina una angustiosa incertidumbre– debemos lamentar la prolongación de la transitoriedad y lo que es peor el diálogo de sordos que en uno y otro escenario están conduciendo a la inacción y, por tanto, al perjuicio para el conjunto de los ciudadanos. Si la superficie del problema está en la incapacidad para el diálogo, el trasfondo del mismo es todavía peor. Es la afirmación de algunos de nuestros operadores políticos de una especie de superioridad moral en cuyos méritos ellos tendrían la razón y los

demás estarían en el error. Cuando uno afirma que la bandera de su país es de un color y los que la ven de otra manera son unos traidores, o cuando uno sostiene que posee toda la razón a pesar de los errores cometidos y que los demás no son otra cosa que populistas y demagogos; o cuando unos propagan que ellos poseen la verdad y que quienes hasta ahora han estando en el gobierno representan la explotación o la tiranía... nos hallamos simplemente ante un escenario de enfrentamientos irreconciliables. La Verdad con mayúsculas no la posee nadie y la verdad con minúsculas solo puede ser el resultado de la aproximación de las posturas de los contendientes en liza. Es cierto, sin embargo, que hay un núcleo de principios y de valores que informan y orientan nuestra convivencia sobre los que no cabe transacción. Permítasenos recordar, con un editorial reciente de Màrius Carol en *La Vanguardia*, a aquel comentarista que, ante un debate sobre si la Tierra era o no plana, señaló que en ambas posturas había porciones de acierto. No, no es así: hay cuestiones como el reconocimiento de la dignidad del ser humano o como los principios organizativos de la democracia representativa o como los valores de libertad, igualdad y justicia que, combinados con los de pluralismo, informan a nuestro ordenamiento jurídico sobre los que no cabe una aproximación a medias. Pero sobre el resto de cuestiones, la única forma de vertebrar una democracia es aceptar el significado positivo de las distintas aportaciones que concurren en el debate político.

La Revista va a seguir insistiendo en la necesidad de priorizar lo importante sobre lo accesorio y en pedir a nuestros representantes electos que sean conscientes de la extraordinaria responsabilidad que les incumbe.

Esta nueva edición de *Tribuna Plural* se inicia con la transcripción de los trabajos de cuatro sesiones académicas organizadas por nuestras secciones.

La primera, organizada por la Sección de Ciencias de la Salud, trata la cuestión de las *Unidades caninas de odorología, sus usos actuales y nuevas perspectivas*. El ponente principal, Lluís Pons Anglada, presenta un estudio que puede sorprender a muchos sobre la capacidad intuitiva de los perros entrenados para tareas específicas en distintos ámbitos de la actividad. El ponente realiza una brillante historia del perro de trabajo cuyo instrumento es esencialmente el olfato y acompaña pedagógicamente al lector en las funciones de detección de sustancias de origen biológico y en otras de las utilidades del trabajo canino, todo ello fundamentado en una extensa y documentada bibliografía.

La segunda sesión académica también estuvo organizada por la Sección de Ciencias de la Salud, pero en este caso se centró en *La odisea de la voz*, en el

caso muy especial de la ópera y en el análisis de sus aspectos médico-artísticos. Los ponentes Pedro Clarós y Marcel Gorgori destacaron no solo las cuestiones médicas y técnicas de la voz, sino también su incardinación en las formas expresivas del ser humano y muy en especial el adiestramiento y la configuración de la voz al servicio de intereses profesionales, en general, y artísticos en particular.

La tercera sesión académica fue organizada por las Secciones de Ciencias de la Salud y de Ciencias Jurídicas y Sociales. En ella, dos ponentes, Jordi Roca y Miquel Ventura, describieron sus planteamientos sobre una economía pasada por el tamiz de la ecología o, dicho de otra manera, de una economía capaz de firmar un tratado de paz con el planeta en lugar de ser un ariete de su destrucción. La exposición de ambos ponentes combinó los planteamientos radicales de la bioeconomía con el realismo de la realización de propuestas factibles en el mundo de hoy dando lugar a un debate muy rico entre los numerosos asistentes.

Por último, la cuarta sesión, de carácter multidisciplinar, estuvo organizada por las cuatro secciones y por el conjunto de la Academia en el trigésimo aniversario del accidente nuclear de Chernóbil. En la ponencia original, el Dr. Albert Biete describió el accidente y las controversias sobre los efectos que aquel accidente causó en la salud de los habitantes situados más cerca de la central nuclear; a continuación, los demás ponentes analizaron *Los efectos sobre el medio animal, vegetal y microbiano*, a cargo de la Dra. M<sup>a</sup> Àngels Calvo; *El coste económico del accidente de Chernóbil*, a cargo del Dr. Oriol Amat; *La visión del ingeniero en accidentes y actuaciones de reparación posteriores*, a cargo del Dr. Joan Olivé, y *La comparación entre Chernóbil y Fukushima realizada en un ejercicio de comparación sobre la dimensión mediática de los dos fenómenos*, por la Dra. Rosmarie Cammany.

El largo y extenso primer gran capítulo de nuestra revista titulado, como es costumbre, *Temas de nuestro tiempo* da paso ahora al segundo, *El mundo en una encrucijada*, para acoger dos artículos: uno del Dr. Enrique Sada Sandoval sobre el *Virreinato de la Nueva España y la Bancarrota del Imperio Español* y otro del Dr. Alfonso Rodríguez sobre *Mistakes and dysfunctions of “IRR” an alternative instrument “FYR”*.

Pasando a los artículos resulta destacable que cuatro temas hayan contribuido a la construcción de esta parte de la revista: Xabier Añoveros Trías de Bes que escribe sobre *El derecho y la justicia en la obra de Cervantes*, un tema, la

obra de Cervantes en general y *El Quijote* en particular, que viene ocupándole en los últimos tiempos; *La arquitectura motivacional para hacer empresa familiar multigeneracional*, a cargo de uno de los grandes expertos en empresa familiar de nuestro país, el Dr. Miguel Ángel Gallo; *La vida de Juan II de Aragón tras la operación de sus cataratas*, por el Dr. Josep M. Simon; y *PV Solar Investors versus the kingdom of Spain: First state victory, at least 27 more rounds to go*, elaborado conjuntamente por Juan M. Soriano Llobera y José Ignacio Cueto.

Por último, los apartados tradicionales de la Revista que reflejan la vida de nuestra Real Academia incluyen la descripción de la incorporación de nuevos académicos, el programa de actividades, las actividades de los propios académicos y una entrevista en catalán, castellano e inglés a la Dra. Maria dels Àngels Calvo Torras en la que se traslucen con prístina claridad los perfiles de su activa e inteligente personalidad.

El primer cuatrimestre de 2016 ha conocido una intensísima actividad de nuestra Academia que, en parte, ha quedado reflejada en la Revista y que, por el resto, lo será en los próximos números. Invitamos a nuestros lectores a seguir atentamente nuestra producción científica en el marco de esta revista humanista e intercultural. Justo en el momento en el que las hogueras de San Juan pre-cederán una nueva convocatoria a las urnas para la que deseamos el máximo acierto a los electores.



## Introduction

The attentive and generous reader will probably recall, as we have reiterated in several editions of the magazine, that the resolution of the most acute problems affecting the present day, and our approaches to any new way of living together that promises to be more respectful of human dignity in the future, are intertwined with the capacity of our political operators to reach mutual agreements. It is no less true that the decades that have elapsed since 1977 have seen Spain's electoral system deliver majorities capable of governing without undue difficulty, and it is likewise no less true that in those moments where there was no absolute majority, but where the governing parties were able to create parliamentary coalitions, such agreements have been made possible; with some of

them even resulting in good pieces of legislation. We therefore reject the view that Spain is a country not accustomed to pacts, although we do accept that the protagonists of our political life tend to look for weaknesses in their opponents, rather than recognise their own and accept more willingly the shortcomings of others. They do not seem to be able to escape from the dogmas that hold them prisoner, and sit around a table to do their best to contribute what is needed here and now. The best that we can hope for will not be the manifesto of one side or the other, but rather a possible synthesis of both, in the form of an imperfect, provisional approximation and a transitional arrangement for improving the general situation. If dialogue and negotiation only manage to coincide with thoughts regarding the dividends that those involved are more or less willing to accept from their investments, there will in fact be no investment, profits or dividends, so to speak, because a true dialogue will never have actually existed.

We must point with a certain sense of sorrow that the capacity of Spain's political leaders to construct a dialogue is shrinking dramatically with the passing weeks and months. One exception to this rule is the local sphere, where the proximity of government to citizen forces the conclusion of practical agreements that improve day-to-day life. However, the governments of Spain and Catalonia, to quote two instances of distressing uncertainty, are unfortunately drawing out the transitory phase to a point where a dialogue of the deaf is the order of the day, leading to inaction in various respects and resulting in harm to the citizenry as a whole. If the surface of the problem is an inability to construct a dialogue, its underlying aspect is even worse. Some of our political operators adorn themselves with a moral superiority that supposedly makes them right and everyone else wrong. When one side says that the country's flag is one colour and that anyone who thinks otherwise is a traitor, or if one side claims to be totally right despite any errors that might have once been committed in the past, and everyone else is no more than a populist demagogue; or when one group propagates the notion that it possess the truth and that those who have run the government to date represent exploitation or tyranny, we are heading for a clash of irreconcilable opinions. *Truth* with a capital "T" is exclusive to no one, and lower-case *truth* can only be the result of a coming together of the respective positions of the contenders involved. It is nevertheless true that there are certain core principles and values that inform and guide our coexistence, which cannot be compromised. It is worth remembering a recent editorial by Màrius Carol in *La Vanguardia*, a Spanish newspaper, where he speaks of a debate on whether the earth is flat or not, in which it was noted that both positions had certain things going for them. And this is clearly not the case here, as there are factors - such as the recognition of human dignity, or the organisational principles of

representative democracy, or the values of liberty, equality and justice - which are combined with pluralism to inform our system based on the rule of law, in a manner that cannot be done by halves. As for other issues, the only way to organise a democracy is to accept the positive significance of the different contributions that converge in the form of political debate.

Our magazine will continue to insist on the need to prioritise what is actually important, and ask our elected representatives to be aware of the extraordinary responsibility that is incumbent upon them.

This new edition of *Tribuna Plural* starts with a transcription of the work carried out at four academic sessions held by our different sections.

The first, organised by the Health Sciences Section, deals with the issue of *Canine odourology units, their current uses and new perspectives*. The main speaker, Lluis Pons Anglada, presents a study - which may come as a surprise to many - on the intuitive capacity of dogs trained to perform specific tasks in different areas of activity. He recounts a brilliant history of working dogs whose essential tool of the trade is their sense of smell, and teaches the reader about the detection-related roles of substances of organic origin and some of the other uses of tracker dogs, all based on an extensive and well-documented bibliography.

The second academic session was also organised by the Health Sciences Section, but focused in this case on *The odyssey of the voice*; dealing with the very special case of the opera and an analysis of its medical-artistic aspects. The speakers Pedro Clarós and Marcel Gorgori stress not only the medical aspects of the voice, but also its incarnation as a form of human expression, with special attention paid to its training and configuration for professional purposes in general and artistic ones in particular.

The third academic session was organised by the Health Sciences and Legal and Social Sciences Sections. The two speakers at this session, Jordi Roca and Miquel Ventura, described their approaches to an economy subjected to the needs of ecology, in the sense of an economy capable of signing a peace treaty with the planet instead of being a violent agent of its destruction. The approaches of both speakers combined radical aspects of bioeconomics with the realism of feasible practical proposals relating to today's world, resulting in a rich debate among the large audience that attended the event.

The fourth and final session, which was more multidisciplinary in character, was organised jointly by all four sections of the Academy to mark the 30<sup>th</sup> anniversary of the nuclear accident at Chernobyl. After the initial talk by Doctor Albert Biete, who described the accident and the controversies regarding its effects on the health of those living close to the nuclear power plant, the other speakers in the list analysed, respectively, *The environmental effects on animal, plant and microbe life* (Dr. Mattia Àngels Calvo), *The economic cost of the Chernobyl accident* (Dr. Oriol Amat), *An engineer's view of subsequent action and repair procedures* (Dr. Joan Olivé) and *A comparison of Chernobyl and Fukushima in terms of the relative media impact of each event* (Dr. Rosmarie Cammany).

The long and extensive opening chapter of our magazine entitled, as usual, *Issues of our time* is followed by a second section entitled *The world at a crossroads*, which includes two articles; one by Dr. Enrique Sada Sandoval on the *Viceroyalty of New Spain and the bankruptcy of the Spanish Empire* and another by Dr. Alfonso Rodriguez entitled *Mistakes and dysfunctions of “IRR”; an alternative instrument “FYR”*.

A look at the articles reveals that that four main issues have contributed to the content of this part of the magazine: Xabier Anoveros Trías de Bes, who writes on *Law and justice in the works of Cervantes*, a subject, the work of Cervantes in general and of *Don Quixote* in particular, which he has been concerned with in recent times; *Motivational architecture in the interests of a multi-generational family firm*, by one of Spain's most important experts on family businesses, Dr. Miguel Angel Gallo; *The life of King Juan II of Aragon after his cataract operation*, by Dr. Josep M. Simon; and *PV Solar Investors versus the Kingdom of Spain: first state victory, at least 27 more rounds to go*, a joint work of Juan M. Soriano Llobera and José Ignacio Cueto.

The final paragraphs that traditionally form part of the magazine reflect the life of our Royal Academy and include the induction of new members, the programme of activities, the activities of the Academy's own members and an interview in Catalan, Spanish and English with Dr. Maria dels Àngels Calvo Torras, which brings out with pristine clarity the characteristics of what she does and her intelligent personality.

The first four months of 2016 have been marked by an intensive round of activities at our Academy, which is reflected in part by this magazine and will

continue to be so in subsequent issues. We invite our readers to keep track of our scientific output as recorded in this humanist and intercultural magazine. This will be just at the moment in which the Midsummer bonfires of San Juan mark Spain's return to the polls to elect a new government.



**TEMES DEL NOSTRE TEMPS**

**TEMAS DE NUESTRO TIEMPO**



## **SESSIÓ ACADÈMICA**

# **UNITATS CANINES D'ODOROLOGIA. USOS ACTUALS I NOVES PERSPECTIVES**

**Secció 2a  
Ciències de la Salut**

**Sessió  
8 de març de 2016**





## SESSIÓ ACADÈMICA ORGANITZADA PER CIÈNCIES DE LA SALUT

### UNITATS CANINES EN ODOROLOGIA. APLICACIONS ACTUALS I NOVES PERSPECTIVES

Sr. Lluís Pons Anglada

*DVM, MSc Biotecnologia MSc Intrucció d'unitats canines de treball  
President de Dogs and Jobs for Conservation*

Sr. Jorge Fernández Castro

*Policia Nacional. "Unidades de Guías Caninos*

*Coordinat i presentat per:*

Dra. M. Àngels Calvo Torras

*Presidenta de la Secció Ciències de la Salut de la Reial Acadèmia Europea de Doctors*

### INTRODUCCIÓ A TALL DE PRESENTACIÓ

Dra. M. Àngels Calvo Torras

Abans de presentar als conferenciants que ens aproparan a aquest mon per molts força desconeget de les “**UNITATS CANINES EN ODOROLOGIA. APLICACIONS ACTUALS I NOVES PERSPECTIVES**”, m’agradaria comentar que el dia 21 de maig de l’any 2015, un estudi publicat a la revista *Current Biology* evidenciava que la relació entre els humans i els gossos va comen-

çar fa entre 27.000 a 40.000 anys. Per tant molt abans del que fins ara es creia. S'ha pogut arribar aquesta conclusió després d'analitzar els ossos d'un ancestre comú de llops i gossos que va viure a Siberia fa aproximadament 35.000 anys

Des de fa molts anys hi ha un debat obert sobre el moment en que els llops es van apropar als homes i en van anar convertint en gossos poc a poc. Sembla que per motius difícils de d'establir van abandonar els seus instints depredadors per coexistir amb les persones. Quan i ha on va succeir aquest fet? Quin va ser el primer home que va tenir un gos com a mascota?

Ben segur que quan pensem en els gossos ho fem en primer lloc com animals de companyia, però també em de tenir en compte una amplia sèrie d'aspectes dels gossos que cal remarcar:

Els gossos son bons companys de joc i ajuden a millorar importants problemes com l'autisme, acompanyen als invident com a gossos pigalls, son en realitat els seus ulls i també poden ser capaços de detectar processos cancerígenes com per ex. el càncer de colon i diferents tipus d'alteracions metabòliques.

També hi ha gossos que poden ajudar a descobrir persones enterrades entre les runes després d'un terratrèmol, altres ajuden a trobar i seguir pistes en el cas d'un segrest, poden detectar la presència de drogues i toxines i també poden col·laborar a detectar la presència d'altres organismes com per exemple fongs fitoparàsits que destrueixen arbres fruiters, entre moltes altres possibilitats que sens dubta ara ens explicaran.

La sessió d'avui consta de dues parts que es complementen, en primer lloc ens parlarà en Lluís Pons, veterinari, a punt de presentar la Tesis doctoral sobre temes dels que ara ens parlarà i Màster en Ensinistrament de gossos, formació de la que ara es professor.

En Lluís ens explicarà l'origen del gos i la seva aproximació a l'home així com les característiques peculiars del seu òrgan de l'olfacció, que el fa diferent a altres espècies animals i també a l'home.

També comptem amb la presència d'en Jorge Fernández Castro, que en el seu treball diari comparteix moltes hores amb seu gos, junts formen un equip irrepetible per la complicitat i la forma de comunicar-se i en moltes ocasions gràcies a la seva activitat i vigilància podem anar més segurs pel carrer.

En Jorge es Agent del Cos Nacional de Policia destinat a la Unitat especial de Guies Canins de Barcelona, i té una amplia experiència en la formació i utilització de gossos detectors en diferents especialitats: drogues, explosius, accelerants del foc, cadàvers, persones vives, bitllets de curs legal, i gossos de defensa i atac.

Ha participat com alumne i després com a docent en un amplia ventall de cursos i seminaris de la seva especialitat.

I permeteu-me que també us presenti al seu company d'equip al seu gos, en *Little Georg*.

Ens explicarà en quines tasques col·laboren i per acabar ens faran una demonstració de la forma de treballar en conjunt.







## UNITATS CANINES D'ODOROLOGIA: USOS ACTUALS I NOVES PERSPECTIVES

Lluís Pons Anglada, Maria dels Àngels Calvo Torras

*Departament de Sanitat i Anatomia Animals, Facultat de Veterinària,  
Universitat Autònoma de Barcelona*

El gos domèstic (*Canis familiaris*) pot detectar substàncies oloroses a una concentració molt inferior respecte la que detecta l'ésser humà degut a que la superficie del seu epitel olfactiu i nombre de receptors olfactius són molt superiors. Els gossos, degudament ensinistrats, poden ser utilitzats pels humans per detectar i localitzar un ampli rang de substàncies que poden ser classificades com a olors no biològiques (explosius, contaminants químics, narcòtics) i biològiques (olors humanes, animals o de microorganismes).

PARAULES CLAU: Detecció, gos, substàncies oloroses

□ □ □

El perro doméstico (*Canis familiaris*) puede detectar sustancias olorosas en una concentración inferior respecto la que puede detectar el ser humano debido a que la superficie de su epitelio olfatorio y número de receptores olfatorios es mucho mayor. Los perros, debidamente adiestrados, pueden ser utilizados por los humanos para detectar y localizar una gran variedad de sustancias que pueden ser clasificadas como olores no biológicos (explosivos, contaminantes químicos, narcóticos) y biológicos (oleros humanos, de animales o de microorganismos).

PALABRAS CLAVE: Detección, perro, substancias olorosas

□ □ □

Domestic dogs (*Canis familiaris*) can detect odorous substances at much lower concentrations than humans because their area of olfactory epithelium and number of odorous receptors is much greater than that of humans. Dogs, once trained, are used by humans to detect and locate a range of substances that can be divided in non-biological scents (explosives, chemical contaminants, illegal drugs) and biological scents (human odours, animal scents and microorganism scents).

Key words: Detection, Dog. Odorous substances

□ □ □

## INTRODUCCIÓ

### L'ORIGEN DEL LLOP

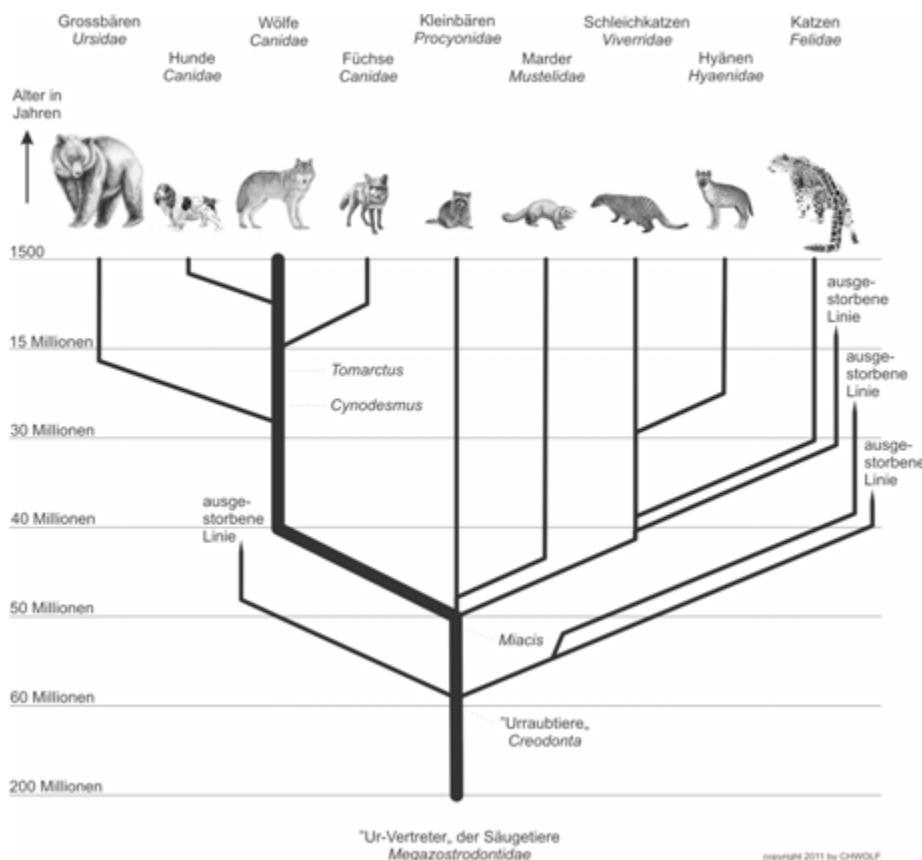
El gos prové d'una espècie extingida anomenada *Creodonta* que, al llarg dels anys, va evolucionar a *Miacis*, *Cynodesmus* i *Tomarctus* fins a originar l'antecessor més modern del gos: el llop (Figura 1).

El *Creodonta* (“dents carnissers”) és un ordre extingit de mamífers placentaris que durant el Paleocè (fa 65 milions d'anys) es va convertir en el principal grup de vetebrats depredadors en els ecosistemes d'Àfrica, Euràsia i Amèrica del Nord. A principis de l'Eocè (fa 50 milions d'anys), a partir dels últims *Creodonta*, apareix un nou gènere de carnívors més petits que són l'origen filogenètic de tots els carnívors actuals: els *Miacis* (“animal mare”). Les grans famílies de carnívors actuals són: *Ursidae*, *Canidae*, *Procyonidae*, *Mustelidae*, *Viverridae*, *Hyaenidae*, *Felidae*.

El següent gènere destacat en l'ordre evolutiu és el *Cynodesmus*, que apareix al llarg de l'Oligocè (fa 35 milions d'anys), essent l'antecessor de les actuals famílies *Ursidae* i *Canidae*. El *Cynodesmus* era una criatura petita, de menys d'un metre de llargària, de crani petit, amb cinc dits amb ungles parcialment retràctils (reminiscència evolutiva del *Miacis* i que altres famílies com la *Felidae* han conservat) i de morfologia probablement semblant als coiots actuals.

Finalment, com a antecessor del llop actual i gènere originari de la família *Canidae*, durant el Miocè (fa 25 milions d'anys) apareix el *Tomarctus*. Aquest gènere, extingit fa 7 milions d'anys, va conviure amb altres gèneres antecessors dels carnívors actuals com l'*Ekorus* (que va originar la família *Mustelidae*) i alguns extingits, com el *Miomachairodus* (gènere d'algunes espècies de fèlids coneguts actualment com Dents de Sabre).

El llop, tal i com es coneix actualment, apareix fa 1 milió d'anys i es converteix en el principal enemic dels homínids primitius.



**Figura 1.** Arbre filogenètic representant l'origen de les grans famílies de carnívors que han existit (Font: CHWOLF).

## L'ORIGEN DEL GOS

Un dels principals enigmes de l'aparició del gos ha estat durant molts anys com el llop, una espècie depredadora i competitidora, evoluciona i origina el gos, una espècie mutualista cap a l'home. La teoria clàssica, actualment descartada, defensava que els homínids de les primeres tribus sedentàries van adoptar i improntar cadells de llop, que teòricament deurien esdevenir progressivament

més dòcils. Aquesta teoria, tot i que acceptada durant molt de temps, actualment no es vàlida per diferents motius: (1) difícilment els primers homínids podien plantejar-se la utilitat a llarg termini de domesticar una espècie, (2) els cadells de llop, tot i ser criats i improntats per éssers humans, segueixen essent llops i no existeix cap criteri de selecció que n'afavoreixi l'evolució i, finalment, (3) obtenir i criar cadells de llop no era una tasca especialment senzilla.

Actualment, la teoria que explica l'origen del gos és la Teoria de Copinger, que estableix que va ser el propi llop qui va començar un procés de domesticació gràcies a un procés d'evolució paral·lela a mesura que els primers poblatxs humans sedentaris acumulaven restes orgàniques. Els llops amb menor distància de fuga van començar a creuar-se entre sí i, degut a la pressió sobre aquest caràcter (lligat a la selecció indirecta per major nivells de serotonina), apareix una nova espècie amb noves característiques morfològiques i conductuals.

Aquesta teoria va ser confirmada per Dmitiri Beliáyev i el seu experiment amb guineus platejades (1950). Beliáyev, científic de la Unió Soviètica especialista en genètica, va ser contractat per una indústria pelletera de Sibèria que treballava amb línies de cria de guineus platejades. Aquestes, considerades animals salvatges i sotmeses a elevats nivells d'estrès, es mostraven agressives i difícilment es reproduïen en captivitat. Beliáyev, per tal d'obtenir guineus més dòcils, va realitzar durant 10 anys una selecció artificial voluntària per menor distància de fuga fins va obtenir, finalment, guineus amb noves característiques morfològiques i característiques conductuals semblants a les del gos actual (Figura 2).

L'increment de serotonina, juntament amb l'alteració en la producció d'altres hormones i neurotransmissors que es van produir durant la selecció per menor distància de fuga van provocar l'aparició del gos. Aquesta nova espècie, respecte el seu antecessor, presenta noves característiques morfològiques (canvis de color i tipus de pèl, diferències de mida entre individus, etc.) i de conducta, com per exemple la capacitat de lladrar i la fidelitat cap a l'espècie humana.



**Figura 2.** Guineus de l'experiment Beliáyev deu anys després d'iniciar la selecció (esquerra, a la imatge també apareix el Dr. Beliáyev) i a l'actualitat (dreta). A les imatges s'aprecien els canvis morfològics deguts al procés de selecció (Font: Domesticated Silver Fox)

La relació del ser humà amb el gos és única: cap més animal s'ha involucrat tant amb la vida humana ni cap més ha gaudit de tants privilegis. Així, per exemple, a Egipte el gos era considerat un semidiú (símbol terrenal d'Anubis) i els gossos domèstics es momificaven; a l'Èpica Mitjana, matar un gos de caça de la noblesa es condemnava amb la decapitació. Així i tot, sempre ha existit certa dicotomia i de la mateixa forma que s'ha venerat, també s'ha odiat: al Llibre dels Reis el gos és considerat una plaga, a Xina continuen existint carnisseries de carn de gos, la religió musulmana defineix el gos com un ésser impur i que només pot ser utilitzat pel treball, mai per companyia, i no és fins el 1750 que es publica la frase “el gos és el millor amic de l’home”.

## HISTÒRIA DEL GOS DE TREBALL

El treball amb el gos es va originar poc després de l'inici de l'espècie i, tot i que pot haver estat vinculat a les feines domèstiques (per exemple, s'han trobat pintures rupestres on el gos és representat com a element de caça; durant la Dinastia Ching s'utilitzaven gossos Pequinesos per donar escalfor corporal), els usos tradicionals del gos com a company de treball sempre s'han vinculat als recursos bèl·lics.

### Gossos de treball durant els grans conflictes bèl·lics

Tot i que la gran expansió del gos com a element militar es va produir durant la Primera i Segona Guerra Mundial, al llarg de la història es troben diferents antecedents de l'ús de les Unitats Canines com a elements militars.

Així, per exemple, durant l'època de l'Alt Imperi (27 aC – 476 dC) es van utilitzar grans molossos de guerra per acompañar les legions a peu i a cavall, el que va contribuir a l'expansió de l'Imperi Romà (Figura 3); durant la conquesta d'Amèrica, els colons utilitzaven grans Mastins i Galgos per intimidar i combatre els indígenes d'Amèrica del Sud, fent-los servir com a aliment pels gossos.; Federic el Gran va utilitzar Galgos missatgers durant la Guerra dels 7 Anys; Napoleó va utilitzar Poodles com a gossos de protecció de la rereguarda.



**Figura 3.** Relleu romà (Alt Imperi, 27 aC – 476 dC) on es representa un mastí de guerra.

La Primera Guerra Mundial (1914 – 1918) es coneix com la guerra de les trinxeres i va ser una guerra estàtica en que l'artilleria era l'arma principal. Es creaven cràters on no podien passar els vehicles però on els gossos tenien grans avantatges respecte la milícia. En total es van registrar uns 75.000 gossos militars durant aquesta guerra i les races més utilitzades van ser: Pastor Alemany, Sant Bernat, Molossos, Llaurador, Doberman, Terriers, Rottweiler, Airedales Terrier, Galgos, Piccolo, Blood Hound, Collie i Lurcher.

Alemanya va ser pionera en l'ús del gos dins l'exèrcit i comptava amb centres de formació des de finals del segle XIX. Va saber interpretar el potencial del gos dins l'exèrcit i va desenvolupar el gos ambulància (localitzava soldats ferits i els hi portava subministres). Feien participar les seves unitats canines en totes les exhibicions i maniobres militars i el 1914 tenien 6000 gossos llestos per entrar a lluitar.

Al contrari que Alemanya, Anglaterra va iniciar la guerra amb un sol gos, i l'exèrcit no donava prioritat a les unitats canines i els Estats Units es van negar a desenvolupar un programa caní dins el seu exèrcit.

Les especialitats de treball desenvolupades durant la Primera Guerra Mundial, bàsicament per part d'Alemanya, van ser, entre d'altres: gos ambulància marcador (trobava la persona ferida i lladrava fins que arribava el sanitari) (Figura 4), gos ambulància silent (guiava silenciosament el sanitari fins la persona ferida), gos sentinella (alarmà durant vigilància de perímetres), gos missatger (portava missatges entre dues persones, i fins i tot podia transportar coloms missatgers), gos de transport (de subministres, menjar, armament i aigua), gos de tir (els cavalls es necessitaven per lluitar) i gos de control de plagues.



**Figura 4.** Gossos ambulància durant la Primera Guerra Mundial  
(Font: National Geographic)

Per la Segona Guerra Mundial (1939-1945), Alemanya crea un exèrcit de 200.000 gossos en total secret (sosté que són per vigilar la construcció de ferrocarrils). La Segona Guerra Mundial es coneix com *Blitzkrieg* o “Guerra llampec”, ja que els tancs van ser la columna vertebral de la guerra i la resta d'armament estava pensat per a recolzar el seu avanç (artilleria i aviació, equips de ràdio, paracaigudistes, etc.), mentre que les especialitats de treball amb gossos es centren en mètodes per evitar-los o parar-los.

D'altra banda, els EUA no disposen d'Unitats Canines quan comença la guerra i el programa caní militar s'inicia per petició d'una dona civil. El 1924 es crea *Dogs For Defense* de mans de personal militar i civil per a desenvolupar les unitats canines de l'exèrcit nordamerican, on la majoria de gossos procedeixen de donacions particulars.

Les especialitats canines que destaquen durant la Segona Guerra Mundial són, a més de les que ja s'havien desenvolupat per la Primera Guerra Mundial: gos de trineu (per rescatar tripulació d'aviació abatuda), gos de patrulla, gos de detecció de mines, gos de control de masses i gos antitanc.

## El gos de treball a l'actualitat

Actualment es defineixen 3 grans especialitats de treball amb el gos: (1) detecció o odorologia, (2) teràpies i activitats educatives assistides amb gossos i (3) gossos d'assistència (en la que es diferencien 5 subespecialitats: gos pigall, gos senyal, gos d'assistència a la mobilitat, gos per persones amb trastorn de l'espectre autista i gos d'alerta mèdica).

De les tres grans especialitats, la de detecció o odorologia és la que es segueix vinculant a les forces i cossos de seguretat però que, tal i com s'explicarà posteriorment, també té un gran potencial d'aplicació en la conservació i la protecció del medi.

## INTRODUCCIÓ A L'OLFACTE CANÍ

L'olfacte és la percepció d'olors que resulta de la detecció de partícules odorants disperses en el medi ambient. Per a molts mamífers l'olfacte és el mitjà principal per a percebre la informació rellevant de l'ambient que els envolta. Els animals macrosomàtics, com el gos, tenen molt desenvolupat el sistema olfactori i aquest juga un paper important en quan a seguretat, nutrició i qualitat de vida.

El sentit de l'olfacte en el gos es caracteritza per la seva sensibilitat i per la seva capacitat de discriminació. Per una gran varietat de compostos, la concentració mínima a l'aire que pot ser captada per l'olfacte del gos és entre  $10^3$  i  $10^8$  cops inferior a la detectable pels humans. Quan a la capacitat de discriminació, el gos és capaç de discriminar entre diferents estímuls olfactius presumiblement molt semblants.

Els receptors responsables de la transducció de les molècules oloroses es troben a la mucosa olfactòria que, en el gos, té una superfície de 18 a 150 cm<sup>2</sup> (1 a 2 cm<sup>2</sup> en l'ésser humà) i es localitza a la part superior de la cavitat nasal, superfície inferior de la làmina cribiforme, porció superior del *septum* nasal i paret medial dels cornets superiors (Correa, 2011).

La mucosa olfactòria està composta per una capa de moc que cobreix l'epitel olfactori i que facilita capturar i dissoldre les molècules volàtils de l'aire.

Quan les partícules oloroses volàtils són inhalades entren en contacte amb la capa de moc que recobreix la mucosa i interactuen amb proteïnes transportadores que activen el sistema de transducció basat en l'activació de proteïnes G olfactòria-específiques i cAMP. El gos posseeix uns 220 milions de receptors olfactius diferents, mentre que l'ésser humà només en disposa de 5 milions (Sjaastad *et al.*, 2010). El nombre de receptors olfactius pot variar substancialment en cada raça de gos i així, per exemple, es troben uns 125 milions de receptors olfactius en el Teckel, 225 milions en el Pastor Alemany i 300 milions en el Bloodhound.

L'activació de les proteïnes G olfactòries-específiques i del cAMP genera un impuls nerviós que es transmet pel nervi olfactori cap al bulb olfactori del cervell, on es reconeix l'olor i s'inicia una resposta. En el cas dels gossos entrenats per a buscar una olor específica, aquesta resposta serà una conducta prèviament apresa com, per exemple en el cas dels gossos entrenats per detectar explosius, asseure's i mirar fixament el punt de màxima emanació d'olor.

El bulb olfactori, que forma part del còrtex cerebral, està localitzat a la cara inferior del lòbul frontal i està connectat recíprocament amb altres regions del còrtex olfactori o paleocòrtex, com el còrtex orbitofrontal, l'ínsula, l'hipotàlem, l'amígdala i l'hipocamp. Algunes d'aquestes estructures, com per exemple l'amígdala, són responsables de les conductes i reaccions emocionals i s'aprofita la seva activació durant la instrucció del gos per a reforçar les conductes desitjables.

Finalment, els gossos posseeixen una càmera olfactòria addicional anomenada òrgan vomeronasal o de Jacobson (situada a l'os vòmer, entre la cavitat nasal i bucal, Figura XX), amb receptors específics per feromones i altres elements volàtils d'elevat pes molecular. Les neurones que formen part de l'epiteli olfactori de l'òrgan vomeronasal són diferents de la cavitat nasal i, a més d'enviar informació al bulb olfactori, envien impulsos a la regió hipotalàmica associada a les conductes sexuals.

La gran capacitat olfactiva del gos ha propiciat que l'home l'hagi utilitzat per buscar i localitzar un elevat nombre de substàncies tant d'origen biològic com no biològic (Browne *et al.*, 2006).

## DETECCIÓ DE SUBSTÀNCIES D'ORIGEN NO BIOLÒGIC

### *Detecció d'explosius*

Els gossos ensinistrats per detectar explosius i mines terrestres són, actualment, el grup de gossos de detecció més actiu a nivell mundial (Gazit i Terkel, 2003). Per alguns autors com Furton i Myers (2001) aquests gossos són considerats com el mètode més fiable, versàtil i econòmic de detecció d'explosius.

Els primers gossos detectors de mines van aparèixer a l'inici de la Segona Guerra Mundial per permetre l'avanç dels tancs i les tropes. A dia d'avui, existeixen uns 100 milions de mines terrestres situades en diferents zones del planeta amb la finalitat de bloquejar l'accés a terres fèrtils i de frenar el creixement econòmic de diversos països (McLean, 2001). Els gossos detectors que s'utilitzen per localitzar mines enterrades i confirmar les zones segures són ensinistrats tant per reconèixer l'olor dels explosius químics com la dels cables trampa (Fjellanger, 2003).

Existeixen dos problemes a resoldre pel que fa a la detecció d'explosius. En primer lloc, s'ha demostrat que quan un gos ha de revisar per segon cop una àrea sospitosa, la seva motivació es redueix i això perjudica la seva capacitat de detecció. Per exemple, segons Gazit et al (2005), un gos amb una ratio de detecció del 88% pot reduir la seva efectivitat fins al 60% quan revisa una zona on ja havia estat buscant prèviament i on no hi havia explosius.

En segon lloc, en el cas de les mines enterrades, en els operatius reals les mines porten temps enterrades i això ofereix un perfil olorós característic degut a la degradació progressiva de la seva estructura. Si un gos s'ensinistra amb mines col·locades recentment, és probable que en els operatius no detecti les que porten més temps enterrades. De la mateixa manera, si es treballa amb mines que porten enterrades més de 7 mesos, pot no detectar les mines col·locades recentment.

Aquesta especialitat és perillosa i comporta un risc elevat tant pel gos com pel seu guia. Per tal de minimitzar aquest risc, s'ha desenvolupat una tècnica de detecció remota d'olors denominada REST (*Remote Explosives Scent Tracing*) i que consisteix en recollir mostres de terra que són transportades a un lloc segur on el gos determina la presència o absència de molècules volàtils provinents d'explosius (Fjellanger et al., 2002). Com a alternativa, desenvolu-

pant detectors electrònics (també denominats nassos electrònics) que mimetitzen l'olfacte caní amb un format lleuger i portàtil. Tot i així, el preu d'aquests aparelles és molt superior al que costa ensinistrar i mantenir un gos i actualment la seva especificitat i sensibilitat són menors (Yinon, 2003).

### *Detecció d'accelerant de foc*

Els gossos detectors d'accelerants de foc van ser descrits per primer cop el 1986 per Gialmas. Són gossos ensinistrats per localitzar l'olor residual dels productes inflamables utilitzats habitualment en la provocació d'incendis (per exemple, gasolina), alhora que se'ls hi ensenya a ignorar l'olor resultant de la combustió d'elements habituals com els teixits i la fusta (Katz y Midkiff, 1998).

El 1994, Kurz i el seu equip van demostrar que un gos ensinistrat per detectar aquest tipus d'olors vestigials permet investigar la causa d'un incendi molt més ràpid i amb major precisió que els humans, ja que pot detectar la presència d'entre 5 - 0.005  $\mu\text{L}$  d'accelerants de foc consumits, molt per sota del llindar de sensibilitat dels equips de laboratori. Un altre punt clau és que en aquesta especialitat es requereix un nombre de mostres ( $n$ ) molt petit durant la investigació, el que augmenta considerablement la velocitat d'obtenció dels resultats i redueix dràsticament el cost analític (Tindall y Lothridge, 1995).

L'estudi realitzat per Nowland et al (2007) explica com aquests gossos reaccionen exclusivament als accelerants de foc un cop aquests s'han cremat; és a dir, quan se'ls presenta la substància inflamable abans de la combustió no realitzen cap tipus de marcatge. En aquest assaig el gos no reaccionava a la presència de 100 ml de gasolina però sí al que quedava d'aquest volum després de la combustió.

### *Detecció de substàncies tòxiques*

Els gossos també poden ser ensinistrats per identificar àrees contaminades amb substàncies químiques perilloses, com per exemple el toluè. Utilitzant el toluè com a exemple, els estudis d'Arner et al (1986) conclouen que els gossos són capaços de detectar quantitats inferiors a 0.1 g de toluè en superfícies superiors a 100  $\text{m}^2$ . El mateix autor ha utilitzat també com a olor diana el 2,4,6-triclorofenol, un component comú de les dioxines, obtenint un resultat semblant. Cal destacar que les concentracions d'aquests productes utilitzades en els estudis no eren nocives pel gos.

La detecció de contaminants per sobre dels límits permesos en una zona abans que produixin efectes tòxics i la localització de la font d'emissió permeten incrementar la salut i seguretat pública a un cost relativament baix, comparat amb altres mètodes.

Actualment aquest tipus de gossos es fan servir de forma rutinària a Austràlia per detectar substàncies com el DDT, el dieldrina i l'aldrín en substrats agrícoles. En aquests casos, la contaminació del terra pot ser de 1 ppm o inferior i els gossos poden identificar les fonts puntuals de contaminants amb una sensibilitat superior al 99% (Crook, 2000). L'ús dels gossos permet estalviar temps i redueix el nombre de mostres necessàries per identificar els llocs contaminats (Figura 5).



**Figura 5.** Gos de l'empresa Environmental Canine Services, dedicada a la detecció de contaminants en aigües mitjançant l'olfacte dels gossos (Font: Environmental Canine Services).

### *Detecció de narcòtics*

Finalment, un dels usos més coneguts és la detecció de narcòtics (cocaïna, heroïna, metamfetamina, marihuana, etc.), ja sigui en escorcolls policials en vehicles i espais públics o en zones de seguretat privada i fronteres (Lorenzo et al., 2003). Una de les principals dificultats a l'hora d'ensinistrar un gos en aquesta especialitat és que, igual que en el cas dels explosius, la possessió d'aquestes substàncies és il·legal (exceptuant els cossos policials) i l'ensinistrament s'ha de realitzar utilitzant una pseudo-olor. Les pseudo-olors són substàncies sintetitzades químicament i que emeten substàncies volàtils molt semblants a l'olor real que mimetitzen.

Sorprendentment, tot i que l'ensinistrament per la detecció de narcòtics és de les més senzilles i populars , existeix molt poca bibliografia científica en aquest àmbit.

## DETECCIÓ DE SUBSTÀNCIES D'ORIGEN BIOLÒGIC

### *Detecció de persones*

Els gossos són capaços d'identificar l'olor única de cada persona tot i que aquesta estigui barrejada amb altres olors humanes o olors molt fortes (Kalmus, 1955). A la majoria de països la els cossos policials i els equips de rescat fan servir gossos de rastreig per trobar persones perdudes o desaparegudes. Els estudis de Harvey i Harvey (2003) indiquen que un gos ensinistrat por seguir un rastre humà en un entorn urbà 48 hores després d'haver-lo deixat amb un 77.5% d'èxit.

Actualment en alguns països, com per exemple Canadà, es comença a treballar amb gossos capaços d'identificar criminals mitjançant el reconeixement de la seva olor corporal en armes o altres tipus de proves detectades en l'entorn del delicte; tot i la seva efectivitat, segueix essent una prova no concloent en un judici.

En l'àmbit de la detecció d'humans destaca també la recerca de persones en grans àrees i runes. Aquests gossos, a diferència dels que treballen per rastre, busquen qualsevol olor humana emesa dins el seu camp de treball i són especialment útils quan es produueixen grans catàstrofes naturals o artificials. Dins aquest àmbit de treball es diferencien varíes subespecialitats en funció de l'entorn de treball: recerca de persones en grans àrees, en runes d'edificis i en allaus (Fenton, 1993).

Finalment, com a detecció de persones també cal destacar la recerca de cadàvers i fluids corporals humans (semen, sang, orina), tant a la superfície terrestre com submergits (Lasseter et al., 2003). Segons els estudis de Komar (1991), l'èxit en la detecció de cadàvers en grans àrees és del 81% i, habitualment, permet reduir el temps de recerca i els recursos humans destinats a aquesta tasca.

Una especialitat que ha sorgit recentment i que també es pot incloure en aquest grup és la detecció de càncer, en les que destaquen la detecció de neoplàsies de càncer basals de la bufeta urinària (Willis et al., 2004)

(Figura 6) i la detecció de melanomes (Pickel et al., 2004). Aquest tipus de detecció està en estudi i el principal problema recau en que encara no s'ha definit específicament quina o quines molècules oloroses són emeses per aquestes neoplàsies i que les diferencien de les cèl·lules sanes.



**Figura 6:** Gos de l'associació anglesa Medical Detection Dogs, ensinistrat per detectar cèl·lules basals de la bufeta de l'orina neoplàsiques  
(Font: Medical Detection Dogs).

#### *Detecció de rèptils, aus i mamífers*

Els gossos s'entrenen per buscar descamacions epitelials de diferents tipus de rèptils, aus i mamífers, habitualment amb l'objectiu de promoure i contribuir a la conservació mediambiental i a mantenir la biodiversitat (Smith i Ralls, 2001).

L'ús de gossos ofereix una forma de treballar més segura pels investigadors i redueix el temps invertit en la recerca dels animals. A diferència d'altres mètodes tradicionals (marcatge d'individus, seguiment per radiofreqüència), l'ús de gossos no és ni invasiu ni perillós pels animals (Long et al., 2002) i, per altra banda, la informació que se'n pot extreure referent a estudis poblacionals i de distribució geogràfica és la mateixa que pels mètodes convencionals (Wasser et al., 2004).

Algunes espècies de mamífers i aus amb les que es treballa actualment són: les guineus de Sant Joaquim (*Vulpes macrotis mutica*) als Estats Units,

tant en la localització de pèl (Smith et al., 2003) com d'excrements (Ralls i Smith, 2004); els ossos negres (*Ursus americanus*) i bruns (*Ursus arctos horribilis*) a Canadà, on els investigadors descriuen que els gossos poden trobar restes epiteliais d'aquestes espècies en una àrea de 5.200 km<sup>2</sup> (Aken-son et al., 2001); el tigre d'Amur a Rússia (Figura 7), on els gossos es fan servir per rastrejar els moviments de cada individu amb una precisió del 89% (Kerley, 2003); la serp arbòria de Guam (Engeman et al., 2002), per evitar que aquesta sigui introduïda voluntàriament o accidental en qualsevol altre país; la foca ocel·lada (*Phoca hispida*) de l'Àrtic per realitzar estudis de l'impacte ambiental humà (Furgal et al., 1996); l'ànec Aleutià de Canadà (*Branta canadensis leucopareia*), que posteriorment es captura per ser traslladat a zones lliures de depredadors i el kiwi australià (*Apteryx spp*) en que, a dia d'avui, l'ús de gossos és pràcticament l'únic mètode que permet localitzar-lo en llibertat.



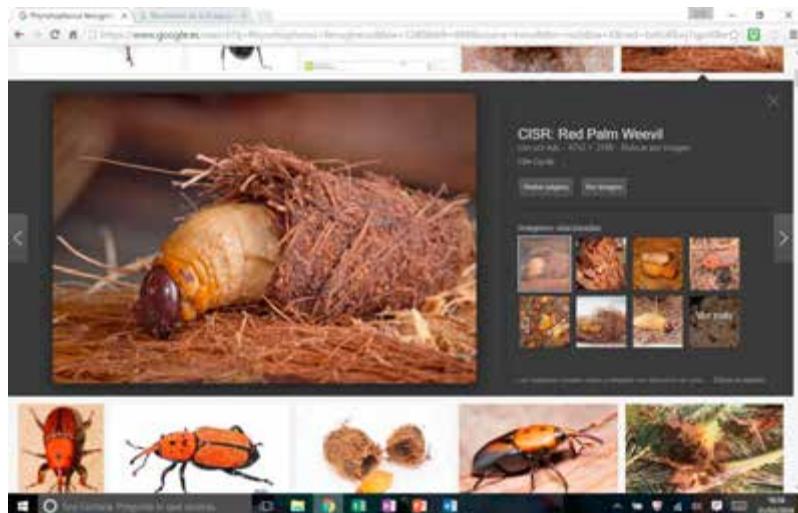
**Figura 7.** Tigre d'Amur (*Panthera tigris altaica*) de Rússia, espècie en perill d'extinció (Font: National Geographic, John Goodrich)

Finalment, una altra especialitat que s'inclou dins la detecció de mamífers és la detecció d'olors pròpies de l'estre en les vaques lleteres (Kiddy et al., 1978; Kiddy et al., 1984) en fluids corporals i llet amb la finalitat de millorar la detecció de l'estre i optimitzar el procés d'inseminació artificial. Aparentment, els gossos són capaços de discriminar entre l'olor de la llet de les vaques en proestre, estre i diestre (Hawk et al., 1984).

### Detecció d'insectes

La principal aplicació de la detecció d'insectes és la bioseguretat i el control de plagues (Nakash et al., 2000), i es pot treballar en la detecció de feromones, ous (Wallner i Ellis, 1976), larves i formes adultes (Welch, 1990).

A l'Orient Mitjà, la producció de dàtils es veu afectada per una espècie de coleòpter (*Rhynchophorus ferrugineus*) que infesta la palmera (*Phoenix dactylifera*) produint una malaltia parasitària complicada de diagnosticar en els estadis inicials. Nakash et al. (2000) han demostrat que els gossos poden identificar, a través dels exsudats de la palmera, quines estan infestades en estadis inicials (Figura 8).



**Figura 8.** Larva de *Rhynchophorus ferrugineus* desenvolupant-se a una palmera datilera (*Phoenix dactylifera*) (Font: University of California).

A la Conca Mediterrània es troba un tipus d'arna, coneguda com a arna pelluda (*Portheria dispar*) que afecta arbres del gènere *Quercus* com per exemple l'alzina i la surera i alguns gèneres d'arbres fruiters i fins, que presenten com a símptoma principal una defoliació més o menys intensa en funció de la severitat de la infestació. El 1976, Wallner i Ellis publiquen que dos gossos ensinistrats per detectar les masses d'ous de *Portheria dispar* presenten una efectivitat del 73% i que, a més, la intensitat del marcatge durant la detec-

ció es correlaciona positivament amb la densitat d'ous de l'arna. Tot i que aquesta línia d'investigació no ha tingut continuïtat, és interessant destacar que aquesta correlació positiva podria suposar un bon mètode per realitzar estimacions de la densitat d'ous d'arnes a temps real quan es realitzen tractaments de camp.

Als EUA, on les infestacions per tèrmits (*Reticuliermes spp*) suposen un cost global anual superior a 2 bilions de dòlars americans (Culliney i Grace, 2000), s'entrenen diàriament gossos detectors per poder realitzar desinfestacions en estadis inicials, ja que en aquest període la detecció visual és pràcticament impossible. Segons els estudis de Brooks et al., (2003), els gossos detectors de tèrmits presenten una ratio de detecció superior al 95% i poden discriminar entre els tèrmits i altres insectes (formigues, paneroles) i fusta alterada pels tèrmits. Aquests resultats han estat comparats posteriorment amb els resultats d'un detector electrònic i el gos presenta major sensibilitat però menor especificitat, probablement degut a les tècniques d'ensinistrament utilitzades.

### *Detecció de microorganismes*

La detecció de microorganismes, igual que la detecció de cèl·lules canceroses, és una especialitat molt recent i amb un elevat potencial de creixement. Actualment s'està treballant en la detecció de fongs (Kuske, 2005; Korpi et al., 2012) i bacteris (Filipiak et al., 2012).

*Clostridium difficile* és un bacteri que sovint produeix infeccions nosocomials que cursen amb diarrees greus. La detecció convencional d'aquest bacteri es basa en enviar mostres a laboratoris de microbiologia, on seran sembrades, cultivades i, en cas de sospita, s'identificarà el bacteri. L'equip de Bomers (2012) ha ensinistrat recentment un gos de raça Beagle capaç de detectar la presència del bacteri en material de l'habitació on s'allotja el pacient (llençols, tovalloles, mobiliari, entre d'altres) amb una especificitat del 83%. Un altre exemple de bacteri detectat per gossos és *Bacillus larvae* en el gènere *Anthophila spp* (Figura 9). Aquest bacil infecta les larves d'abella i produeix una malaltia difícil de tractar un cop s'ha diagnosticat, pel que el gos s'ha convertit una eina clau en la seva eradicació.



**Figura 9.** Gos de detecció de *Bacillus larvae* en colònies d'*Anthophila* spp. Aquests gossos han de treballar amb sistemes de seguretat externs per evitar les picades de les abelles, que els podrien causar reaccions anafilàctiques i angioedemes (Font: Dailymail).

D'altra banda, una de les principals aplicacions la detecció fongs en amients d'edificis (síndrome de l'edifici malalt). En aquests casos, la detecció del creixement fúngic en els estadis inicials és molt complexa i, per exemple, Kauhanen et al (2002) han determinat en estudis de camp que els gossos ensinistrats poden detectar un 75% dels casos inicials. Aquest autor ha treballat amb diferents espècies de fongs (*Serpula lacrymans*, *Coniophora puteana*, *Antrodia sinuosa*, *Penicillium verrucosum*, *Aspergillus niger* i *Trichoderma viride*) i els gossos han estat ensinistrats durant 3 mesos.

## MALALTIES D'EXPOSICIÓ PROFESSIONAL: ZOONOSIS TRANSMESES PEL GOS

Una zoonosi és una malaltia que pot ser transmesa dels animals a les persones. L'estudi de les zoonosis integra la medicina humana, la veterinària i les ciències ambientals. En el cas dels instructors, ensinistradors, guies canins i veterinaris les zoonosis contagiades per l'espècie canina poden ser considerades com a possibles malalties professionals. L'Organització Mundial de la Salut (OMS) reconeix 174 malalties zoonòtiques importants, de les quals el gos és capaç de transmetre'n 53. Els agents infecciosos i parasitaris involucrats són virus, bacteris, fongs, cestodes, nematodes, àcars, insectes i aràcnids.

A continuació es presenten vàries taules on apareixen les principals zoonosi transmeses pel gos d'origen bacterià (Taula 1), víric (Taula 2), fúngic (Taula 3), paràsits interns (Taula 4) i paràsits externs (Taula 5).

**Taula 1.** Principals zoonosis bacterianes que poden ser transmeses pel gos.

Malaltia	Bacteri
Leptospirosi	<i>Leptospira</i> spp
Listeriosi	<i>Listeria monocytogenes</i>
Campilobacteriosi	<i>Campylobacter foetus</i>
Salmonel·losi	<i>Salmonella enteriditis</i>
Pasteurel·losi	<i>Pasteurella multocida</i>
Borrellosi o Malaltia de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i>
Ehrlichiosis	<i>Ehrlichia canis</i>

**Taula 2.** Principals zoonosis víriques que poden ser transmeses pel gos.

Malaltia	Tipus de Virus
Malaltia del Dengue	Flavivirus
Síndrome pulmonar	Hantavirus
Variant de la verola	Orthopoxvirus
Ràbia	Rhabdovirus

**Taula 3.** Principals zoonosis fúngiques que poden ser transmeses pel gos.

Malaltia	Fong
Criptococosi	<i>Cryptococcus neoformans</i>
Histoplasmosi	<i>Histoplasma capsulatum</i>
Tinya	<i>Microsporum canis</i> <i>Trichophyton mentagrophytes</i>

**Taula 4.** Principals zoonosis endoparasitàries que poden ser transmeses pel gos.

Malaltia	Paràsit intern
Criptosporosi	<i>Cryptosporidium</i> spp
Giardiosi	<i>Giardia lamblia</i>

Cont...

Malaltia	Paràsit intern
Isosporosi	<i>Isospora bellii</i>
Taeniosi	<i>Taenia spp</i>
Dipilidiosi	<i>Dipylidium caninum</i>
Toxoplasmosi	<i>Toxoplasma gondii</i>
Trichinel·losi	<i>Trichinella spiralis</i>
Toxocariosi	<i>Toxocara canis</i>
Babesiosi	<i>Babesia canis</i>
Ancylostomatosi	<i>Ancylostoma caninum</i>

**Taula 5.** Principals zoonosis ectoparasitàries que poden ser transmeses pel gos.

Malaltia	Paràsit extern
Sarna sarcòptica	<i>Sarcoptes scabiei</i>
Sarna demodècica	<i>Demodex canis</i>
Queiletiel·losi	<i>Cheyletiella yasguri</i>
Infestació amb paparres	<i>Ixodes spp</i> <i>Dermacentor reticulatus</i> <i>Rhypicephalus sanguineus</i>
Pulicosi	<i>Ctenocephalides canis</i>
Miasis	<i>Cochliomyia hominivorax</i> <i>Dermatobia hominis</i>

## CONCLUSIÓ

L'origen el gos és unitroncal i actualment aquesta espècie gaudeix d'una gran varietat racial i funcional. Des del seu origen en gos ha conviscut amb l'ésser humà i aquest ha aprofitat, de formes molt diverses, la seva capacitat de treball. Tradicionalment el treball del gos s'ha vinculat a les forces i cossos de seguretat però, actualment, estan sorgint noves disciplines de treball i l'àmbit de l'olfacció i l'odorologia presenten un gran potencial de creixement i desenvolupament.

## LITERATURA CITADA

- [1].Akenson, JJ., Henjum, MG., Wertz, TL., Craddock, TJ. (2001). Use of dogs and mark-recapture techniques to estimate American Black Bear density in northeastern Oregon. *Ursus*, 12: 203 – 210.
- [2].Arner, LD., Johnson, GR. Skovronek, HS. (1986). Delineating toxic areas by canine olfaction. *Journal of Hazardous Materials* 13: 375-381
- [3].Bomers, MK., Van Agtmael, MA., Luik, H., Van Veen, MC., Vandebroucke-Grauls, CMJE., Smulders, YM. (2012). Using a dog's superior olfactory sensitivity to identify *Clostridium difficile* in stools and patients: proof of principle study. *British Medical Journal*. 345, 7396.
- [4].Brooks, SE., Oi, FM., Koehler, PG. (2003). Ability of canine termite detectors to locate live termites and discriminate them from non-termite material. *Journal of Economic Entomology*, 96: 1259 – 1266.
- [5].Browne, CM., Stafford, K., Fordham, R. (2006). The use of scent-detection dogs. *Irish Veterinary Journal*, 52, 97 - 104.
- [6].Crook, A. (2000). Use of odour detection dogs in residue management programs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 13: 219-219.
- [7].Correa, JE. (2011). The Dog's Sence of Smell. *Alabama Cooperative Extension System, Extension Animal Scientist*. UNP-0066.
- [8].Culliney, TW., Grace, JK. (2000). Prospects for the biological control of subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae), with special reference to *Coptotermes formosanus*. *Bulletin of Entomological Research*. 90: 9-21.
- [9].Fenton, V. (1992). The use of dogs in search, rescue and recovery. *Journal of Wilderness Medicine* 3: 292-300.
- [10].Filipiak, W., Sponring A., Bauer., Filipiak A., Ager C., Wiesenhofer H., Nagi M., Troppmair, J., Amann A. (2012). Molecular analysis of volatile metabolites released specifically bu *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *BMC Microbiology*. Vol 12: 113.
- [11].Fjellanger, R. (2003). The REST concept. In: *Mine Detection Dogs: Training, Operations and Odour Detection*. Edited by I.G. McLean. Geneva: GICHD. pp53-107.

- [12].Furgal, C.M., Innes, S. and Kovacs, K.M. (1996). Characteristics of ringed seal, *Phoca hispida*, subnivean structures and breeding habitat and their effects on predation. *Canadian Journal of Zoology* 74: 858-874.
- [13].Furton, KG., Myers, LJ. (2001). The scientific foundation and efficacy of the use of canines as chemical detectors for explosives. *Talanta* 54: 487 – 500.
- [14].Gazit, I., Goldblatt, A., Terkel, J. (2005). The role of context specificity in learning: the effects of training context on explosives detection in dogs. *Animal Cognition* 8. 143–150
- [15].Gazit, I., Terkel, J. (2003). Explosives detection by sniffer dogs following strenuous physical activity. *Applied Animal Behaviour Science*. 81: 149-161.
- [16].Gialamas, D.M. (1996). Enhancement of fire scene investigations using Accelerant Detection Canines. *Science & Justice*. 36, 1, 51-54.
- [17].Harvey, L.M. and Harvey, J.W. (2003). Reliability of bloodhounds in criminal investigations. *Journal of Forensic Sciences* 48: 811-816.
- [18].Hawk, HW., Conley, HH., Kiddy, CA. (1984). Estrus-related odors in milk detected by trained dogs. *Journal of Dairy Science*, 67: 392 – 397.
- [19].Kalmus, H. (1955). The discrimination by the nose of the dog of individual human odours and in particular of the odour of twins. *British Journal of Animal Behaviour* 3: 25-31.
- [20].Katz, S.R. Midkiff, C.R. (1998). Unconfirmed canine accelerant detection: a reliability issue in court. *Journal of Forensic Sciences* 43: 329-333.
- [21].Kauhanen, E., Harri, M., Nevalainen, A., Nevalainen, T. (2002). Validity of detection of microbial growth in buildings by trained dogs. *Environment International* 28: 153 – 157.
- [22].Kerley, L. (2003). Scent dog monitoring of Amur tigers - II. A final report to Save the Tiger Fund. Lazovsky State Nature Zapovednik, *Lazo*. 7 p.
- [23].Kiddy, CA., Mitchell, DS., Bolt, D.J., Hawk, HW. (1978). Detection of estrus-related odors in cows by trained dogs. *Biology of Reproduction* 19: 389-395.

- [24].Kiddy, C.A., Mitchell, D.S. and Hawk, H.W. (1984). Estrus-related odors in body fluids of dairy cows. *Journal of Dairy Science* 67: 388-391.
- [25].Komar, D. (1999). The use of cadaver dogs in locating scattered, scavenged human remains: preliminary field test results. *Journal of Forensic Sciences* 44: 405-408.
- [26].Korpi, A., Pasanen, AL., Pasanen, P. (1998). Volatile Compounds Originating from Mixed Microbial Cultures on Building Materials under Various Humidity Conditions. *Applied and Environmental Microbiology*.
- [27].Kurz, ME., Billard, M., Retting, M., Augustiniak, J. (1994). Evaluation of canines for accelerant detection at fire scenes. *Journal of Forensic Sciences*, 39: 1528 – 1536.
- [28].Kuske, M., Romain, AC., Nicolas, J. (2005). Microbial volatile organic compounds as indicators of fungi. Can an electronic nose detect fungi in indoor environments? *Building and Environment*, 40: 824 - 831.
- [29].Lasseter, AE., Jacobi, KP., Farley, R., Hensel, L. (2003). Cadaver dog and handler team capabilities in the recovery of buried humans remains in the southeastern United States. *Journal of Forensic Science*, 48: 617 – 621.
- [30].Long, RA., Donovan, TM., MacKay, P., Zielinski, WJ. Buzas, JS. (2002). Scat-sniffing dogs as a tool for studying forest carnivores in Vermont. Presented at *Carnivores 2002* Monterey Congress, California.
- [31].Lorenzo, N., Wan, TL., Harper, RJ., Hsu, YL., Chow, M., Rose, S., Furton, KG. (2003). Laboratory and field experiments used to identify *Canis lupus var familiaris* active odor signature chemicals from drugs, explosives and humans. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 376: 1212 – 1224.
- [32].McLean, I.G. (2001). What the dog's nose knows. *Journal of Mine Action* 5: 108-109.
- [33].Nakash, J., Osem, Y., Kehat, M. (2000). A suggestion to use dogs for detecting red palm weevil (*Rhynchophorus ferrugineus*) infestation in date palms in Israel. *Phytoparasitica*, 28: 153 – 155.
- [34].Nowlan, M., Stuart, AW., Basara, GJ., Sandercock, PML. (2007). Use of a Solid Absorbent and an Accelerant Detection Canine for the Detection of Ignitable Liquids Burned in a Structure Fire. *Journal of Forensic Science*. 52 (3): 643-648.

- [35].Pickel, D., Manucy, GP., Walker, DB., Hall, SB., Walker, JC. (2004). Evidence for canine olfactory detection of melanoma. *Applied Animal Behaviour Science*, 89: 107 – 116.
- [36].Ralls, K., Smith, DA. (2004). Latrine use by San Joaquin kit foxes (*Vulpes macrotis mutica*) and coyotes (*Canis latrans*). *Western North American Naturalist* 64: 544-547.
- [37].Sjaastad, V., Sand, O., Hove, K. (2010). Physiology of Domestic Animals. 2nd edition. Oslo: *Scandinavian Veterinary Press*. 804 pp.
- [38].Smith, DA. Ralls, K. (2001). Canine assistants for conservationists. *Science* 291: 435.
- [39].Smith, DA., Ralls, K., Hurt, A., Adams, B., Parker, M., Davenport, B., Smith, MC., Maldonado, JE. (2003). Detection and accuracy rates of dogs trained to find scats of San Joaquin kit foxes (*Vulpes macrotis mutica*). *Animal Conservation* 6: 339-346.
- [40].Tindall, R. and Lothridge, K. (1995). An evaluation of 42 accelerant detection canine teams. *Journal of Forensic Sciences* 40: 561-564.
- [41].Wallner, WE., Ellis, TL. (1976). Olfactory detection of gypsy moth pheromone and egg masses by domestic canines. *Environmental Entomology*, 5: 183-186.
- [42].Wasser, SK., Davenport, B., Ramage, ER., Hunt, KE., Parker, M., Clarke, C., Stenhouse, G. (2004). Scat detection dogs in wildfire research and management: application to grizzly and black bears in the Yellowhead Ecosystem. *Canadian Journal of Zoology*, 82: 475 – 492.
- [43].Welch, JB. (1990). A detector dog for screwworms (Diptera: *Calliphoridae*). *Journal of Economic Entomology*, 83: 1932 – 1934.
- [44].Willis, CM., Church, SM., Guest, CM., Cook, WA., McCarthy, N., Bransbury, AJ., Church, MRT., Church, JCT. (2004). Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal*, 329: 712 – 716.
- [45].Yinon J., (2003). Detection of Explosives by Electronic Noses. (2003). *Analytical chemistry*, 99 A-104 A.







□ □ □

## **SESIÓN ACADÉMICA**

# **LA ODISEA DE LA VOZ LA VOZ Y LA OPERA, DESDE EL PUNTO DE VISTA MÉDICO-ARTÍSTICO**

**Sección 2<sup>a</sup>  
Ciencias de la Salud**

**Sesión  
6 de abril de 2016**





## **SESIÓN ACADÉMICA ORGANIZADA POR LA SECCIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD**

### **LA ODISEA DE LA VOZ LA VOZ Y LA OPERA, DESDE EL PUNTO DE VISTA MÉDICO-ARTÍSTICO**

*Coordinado y presentado por :*

Dra. M. Àngels Calvo Torras

*Presidenta de la Secció Ciències de la Salut de la Reial Acadèmia Europea de Doctors*

### **Presentación**

En mi condición de Presidenta de la Sección de Ciencias de la Salud de la Reial Acadèmia Europea de Doctors, tengo el honor de dirigirles unas palabras con el fin de presentarles la sesión de hoy, dedicada a la voz.

Como bien sabemos la voz se podría definir como el sonido que emitimos los seres humanos cuando hablamos, cantamos, gritamos, etc. Etimológicamente la palabra deriva del latin *vox, vocis*

La voz es una capacidad del hombre que implica la interacció del organismo, en su globalidad física y psíquica. Es también un signo de identidad de cada persona ya que somos capaces de reconocer a una persona per su voz y ésta se modula en función de su estado de ánimo. La voz está íntimamente ligada a la personalidad de cada individuo y ello puede explicarse al menos parcialmente ya que la voz, generalmente es indicativa del nivel de afectividad

y sensibilidad de cada individuo. En la voz está contenida **la persona** (al igual como sucede con la escritura, la actitud corporal y la gesticulación). Si fuéramos capaces de interpretar, el significado de la voz de una persona podríamos conocer al individuo. No podemos olvidar que la palabra **persona**: etimológicamente deriva de: per / sono: por la voz. Identificación por la voz.

La voz se puede considerar el instrumento musical más expresivo. Incluso es protagonista de un género musical: la ópera

Los egipcios consideraban que la voz es el mejor instrumento para relacionarse con los dioses y alcanzar sus beneficios.

A través de la voz podemos expresar nuestras emociones, nuestros sentimientos y nos permite transmitir alegría, tristeza, dolor, disgusto, etc. Podemos exteriorizar una tensión acumulada, y así el grito podemos definirlo como una manifestación instintiva que implica participación de todo el organismo.

El ser humano es capaz de producir una amplia gama de sonidos regulados por el cerebro y ello lo diferencia de los restantes mamíferos y de otras grupos de organismos superiores, incluso en el caso de los simios, éstos, no poseen tan amplia capacidad de generar sonidos diferentes y por ello no pueden mantener una conversación similar a la que desarrollan los seres humanos, puede haber imitación, pero no creación.

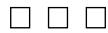
Un peculiar y rápido encadenado de sonidos y entonaciones determina que surja la voz y ésta origina el lenguaje verbal, un elemento crucial en la interacción entre los seres humanos.

Para hablarnos del fascinante mundo de la voz y de su Odisea, con particular énfasis en el mundo de la ópera, contamos con dos personalidades, de prestigio reconocido y que nos permitirán acercarnos a este mundo lleno de matices.

En primer lugar, el Dr. Pedro Clarós Otorrinolaringólogo de prestigio Internacional, Acadèmico Numerario de la RAED, Médico consultor del Gran Teatro del Liceo y permítanme que también les recuerde responsable de la Fundación que devuelve, reeduca o mantiene la voz de muchas personas que sin su ayuda y la de su equipo no podrían establecer o mantener una interacción verbal con sus semejantes.

Y a su lado el Sr. Marcel Gorgori, Periodista y comunicador de radio i TV i especializado en temas de divulgación científica. Que nos acerca al mundo de la Opera y permite que la voz, en su expresión más delicada entre en nuestros hogares y se convierta en una amiga imprescindible.

Dr. Clarós, tiene la palabra, para introducirnos con su voz en esta Odisea.







## LA ODISEA DE LA VOZ. LA VOZ Y LA ÓPERA. ASPECTOS MÉDICO-ARTÍSTICOS.

Dr. Pedro Clarós

Otorrinolaringólogo y cirujano plástico facial. Académico numerario de la Real Academia Europea de Doctores. Académico correspondiente de la Real Academia de medicina de Cataluña. Co-director Clinica Clarós.

Médico-consultor del Gran Teatro del Liceo de Barcelona.

E-mail: [clinica@clinicaclaros.com](mailto:clinica@clinicaclaros.com)

Sr. Marcel Gorgori.

Periodista y comunicador de radio y tv especializado en divulgación.

E-mail: [marcel@marcelgorgori.cat](mailto:marcel@marcelgorgori.cat)

El Dr. Pedro Clarós, como especialista en otorrinolaringología y médico consultor del Gran Teatro del Liceo de Barcelona, ha podido tratar a cantantes nacionales y extranjeros durante más de 30 años. Con ellos ha podido comprender algunos de los misterios de la voz y a solucionar muchas de sus patologías. El Sr. Marcel Gorgori, amplio conocedor de la lírica y autor de varios tratados de ópera, es una autoridad en el tema operístico. Por este motivo ambos han creído oportuno realizar ciclos de conferencias sobre la voz y la ópera, revisando los diferentes aspectos médico-artísticos.

En esta publicación se hace una explicación de la emisión de la voz cantada, analizando sus diferentes tipos. Así mismo, los factores que influyen en la voz, tales como la acción de las hormonas, los factores externos, tabaco, medicamentos, las patologías más frecuentes de los cantantes y el efecto del envejecimiento de la voz.

PALABRAS CLAVES: voz, opera, laringe, cuerdas vocales.

□ □ □

El Dr. Pedro Clarós, com especialista en otorinolaringologia i metge consultor del Gran Teatre del Liceu de Barcelona, ha pogut tractar a cantants nacionals i estrangers durant més de 30 anys. Amb ells ha pogut comprendre alguns dels misteris de la veu i solucionar moltes de les seves patologies. El Sr. Marcel Gorgori, gran coneixedor de la lírica i autor de diferents tractats d'òpera, és una autoritat en el tema operístic. Per aquest motiu, ambdós han cregut oportú realitzar cicles de conferencies sobre la veu i l'òpera, revisant els diferents aspectes mèdic-artístics.

En aquesta publicació es fa una explicació de l'emissió de la veu cantada, analitzant els seus diferents tipus. Així mateix, els factors que influeixen en la veu, tal i com l'acció de les hormones, els factors externs, tabac, medicaments, les patologies més freqüents dels cantants i l'efecte de l'enveliment de la veu.

PARAULES CLAU: veu, òpera, laringe, cordes vocals.

□ □ □

Pedro Clarós, MD PhD, a Specialist in Otorhinolaryngology and Doctor Consultant of the Gran Teatre del Liceu of Barcelona, has treated national and foreign opera singers during more than 30 years. While treating them he has understood some of the voice mysteries and learnt to solve many of its pathologies. Mr. Marcel Gorgori, a wide lyric connoisseur and author of several works on opera is an expert authority in the opera world. Therefore, both have felt appropriate in organizing voice and opera conferences which cover all the different medical-artistic aspects.

This article offers an explanation on the emission of the sung voice analysing its different types. As well as the factors that influence voice, such as the hormone action, external factors, tobacco, medicines, frequent pathologies which affect singers and the effect of voice ageing.

KEYWORDS: Voice, opera, larynx, vocal cords.

□ □ □

## INTRODUCCIÓN

Cuando empezamos a preparar esta publicación, pensamos que valdría la pena iniciarla dando una explicación técnica y científica sobre qué es exactamente la voz humana, y, a partir de esa definición, poder ir desarrollando la ponencia.

Entre otras cosas, porque nos pareció que una explicación de este tipo facilitaría que, nada más empezar, el doctor pudiera referirse a un par de ideas, que los que estamos cerca de él le hemos oído repetir en distintas ocasiones, y que nos parecen interesantes.

Así que empezaremos por ahí.

## LA VOZ HUMANA

La voz es un sonido complejo producido en la laringe mediante vibraciones de las cuerdas vocales, que interrumpen el flujo de aire de los pulmones, y que se amplifica por resonancia en el **tracto vocal**, dando lugar a los formantes (Armónicos).

La voz humana se forma a partir de una frecuencia fundamental, a la que llamamos  $F(0)$ , que es la frecuencia de vibración de las cuerdas vocales. A este sonido se le añaden, además, un gran número de armónicos o sobretonos, producidos por los resonadores.

Del mismo modo que las huellas dactilares sirven para identificar al hombre, la voz aunque efímera, pues “**no tiene pasado ni futuro, sino sólo presente**”, le imprime su personalidad y revela su estado emocional.

La ópera la podemos considerar como una alquimia, es decir, una combinación de la voz humana y la orquesta, o mejor dicho, es la interacción entre los instrumentos musicales, la voz y la audiencia.

## LA VOZ PROFESIONAL

La laringe es, pues, la fuente vibratoria, pero la vibración producida se modifica, además, con las cavidades de resonancia. El hombre tiene la capacidad de producir las palabras combinando diferentes fonemas con musicalidad y ritmos específicos. Los fonemas son las unidades acústicas de una palabra, mientras que las sílabas son unidades lingüísticas.



Fig1. El tracto vocal.

En nuestro idioma, disponemos de miles de palabras, sin embargo, no tenemos la capacidad de articular tantos movimientos con nuestra boca. Esta se ve limitada a realizar 40 posiciones bucofaríngeas diferentes pero, combinándolas, somos capaces de producir todas las palabras. Nuestros 40 fonemas corresponden a 40 mímicas distintas y cada una de ellas produce una vibración específica de las cuerdas vocales.

## LA LARINGE COMO INSTRUMENTO MUSICAL

La laringe humana es, pues, a la vez, un instrumento musical de viento y de cuerda, con excelentes resonadores. Es el único instrumento musical que combina cuerda y viento a la vez y puede emitir palabras y melodías.

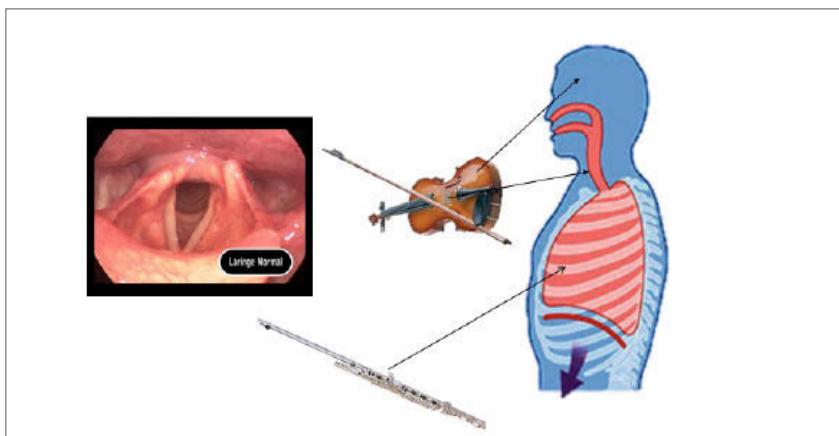


Fig2. La laringe como instrumento.

Del mismo modo que el músico tiene que aprender a sujetar el instrumento, el cantante tiene que hacerlo con su propio cuerpo y adoptar la postura correcta.

### FUNCIONAMIENTO DE LAS CUERDAS VOCALES.

Según la velocidad de vibración de las cuerdas, varían los sonidos. A menor frecuencia (velocidad) se emiten sonidos más graves, a mayor frecuencia (velocidad) se emiten sonidos más agudos. Las cuerdas vocales **se tensan** para emitir **un tono agudo** (aumenta la velocidad de la vibración). Las cuerdas **se destensan** para emitir **un tono grave** (disminuye la velocidad de vibración).



Fig3. Cuerdas Vocales Abiertas.



Fig4. Cuerdas Vocales Cerradas.

## CONDICIONES INDISPENSABLES DE LAS CUERDAS VOCALES.

La calidad de la voz depende de tres condiciones indispensables de las cuerdas vocales. **La vibración, el cierre y la lubricación.** La vibración, cuando las cuerdas vocales no vibran o sólo lo hacen parcialmente, la calidad de la voz es pobre. **El cierre**, si las cuerdas no contactan bien no se produce el sonido y si no hay sonido, no hay voz. **La lubricación**, que es la que permite que las cuerdas vibren a 200-300 vibraciones por segundo sin que la voz se rompa. Cuando las cuerdas vocales se sobrecalentan, se secan, y es entonces cuando el cantante siente la necesidad de aclarar la voz. Como ejemplo veamos que si frotamos las manos a una frecuencia de 10 veces por segundo, notaremos como se calientan, pues lo mismo ocurre con nuestras cuerdas vocales.

## EL TONO FUNDAMENTAL HABLADO Y CANTADO

El Tono Fundamental se define como la frecuencia básica de apertura y cierre (vibración) de las cuerdas vocales al emitir un sonido.

El Tono fundamental para la voz hablada se sitúa en :

Hombres -	117Hz	(Ciclos por segundo)
Mujeres -	217Hz	(Ciclos por segundo)
Voz blanca -	350Hz	(Ciclos por segundo) (Es la voz del niño)

El Tono fundamental aproximado para la voz cantada dependerá del tipo de voz de que se trate en cada caso, según sea voz de soprano, mezzosoprano o contralto (en las voces femeninas) o tenor, barítono o bajo ( en las voces masculinas )

El oído humano puede oír sonidos entre los 16Hz y 20.000Hz

Ya sabemos lo que es el **Tono Fundamental** de la voz y, por lo tanto, estamos en disposición de abordar lo que son los **Armónicos** de la voz. Palabra muy usada en el mundo del canto, y pensamos que no siempre con conocimiento de causa.

## LOS ARMÓNICOS

Los armónicos son sobretonos o múltiplos del Tono Fundamental, (Primer Armónico H1), que se producen por la vibración de las cuerdas vocales y que se añaden a éste.

El tono fundamental de la laringe, el F(0) o primer armónico (H1), tiene una frecuencia de 128 Hz y cada nuevo armónico es el producto de la multiplicación de F(0) (128 Hz) por un número. Así F (1) es F(0) 128 x 2, o sea 256 Hz; F(2) 128 Hz x 3 = 384 Hz; y así sucesivamente.

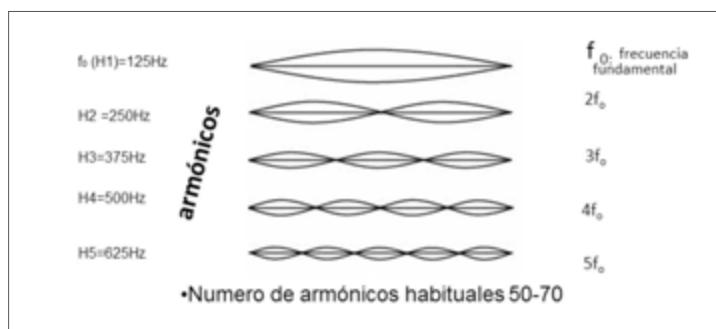


Fig 5. Los armónicos.

Una persona que no sea cantante tiene entre 50-70 armónicos, pero una voz lírica entrenada puede llegar a tener más (es lo que llamamos los formantes de los cantantes). Estos formantes para las voces femeninas son aproximadamente de 2800 Hz y para la voz masculina de 2300 Hz. Esto permite proyectar la voz por encima de la orquesta y que se la oiga bien desde el fondo de la sala.

## FORMANTES DE LA VOZ

Un grupo de armónicos da lugar a “el Formante” de dicha voz, que es el que la singulariza respecto de todas las otras, y es lo que la hace reconocible e identifiable. A mayor número de armónicos más calidad de la voz

¿Y por qué es distinto el “Formante” de cada voz, si todos tenemos los mismos órganos?

Porque, aunque tenemos los mismos órganos, la anatomía de cada persona es distinta y, además los utilizamos de manera diferente, desde las cuerdas a los labios.

Si a dos personas sólo se les distinguiera la voz por la frecuencia Fundamental, como los límites están entre 80 y 220 ciclos/segundo, habría muchísimas personas que tendrían la misma voz, pero esto no es así porque hay otros elementos que hacen que las voces sean diferentes.

Estos son los resonadores del tracto vocal (Senos, faringe, boca, cabeza...) y la cavidad torácica.

Es muy interesante saber que el “Formante” de cada voz, es decir las características de sus armónicos, es lo que la singulariza y la distingue de las otras, porque, en el terreno de la expresión artística mediante la voz, el hecho de que una voz sea singular y fácilmente reconocible, es casi tan importante como que sea bonita o incluso más.

Ha habido voces que probablemente no podríamos calificar como bonitas pero que, sin embargo, han sido tremadamente singulares e identificables, y esa ha sido su belleza.

Por ejemplo la voz de Louis Armstrong , no es una voz bonita, más bien es grave y rota, pero sin embargo es muy singular. Otras quizás hayan sido bonitas pero, sobretodo, lo que han sido es identificables. El formante de Edith Piaf es único. En la ópera pasa exactamente lo mismo. El formante de la Callas lleva la tragedia griega incorporada, y Renata Tebaldi tiene una voz bellísima, pero muy difícil de identificar.

Bien, a parte del concepto del “**Formante**” de una voz y de los “**Armónicos**”, que la singularizan y que ya hemos explicado en qué consisten, hay un concepto fundamental sobre la emisión profesional de la voz (tanto la artística como la simplemente profesional). Es el concepto de **IMPOSTAR** la voz.

## LA IMPOSTACIÓN DE LA VOZ

Es la capacidad de una voz entrenada (cantante, orador, actor, docente) de **concentrar** su voz sobre el tercer, cuarto y quinto formante ( 3800 Hz). Es la zona de máxima sensibilidad del oído humano.

Los armónicos de la voz resuenan de manera natural en la zona de máxima sensibilidad del oído humano, sin tener necesidad de hacer nada. Esto permite **proyectar la voz** hasta el fondo de la sala y, en el caso del cantante, poder hacerla pasar por encima del volumen de la orquesta y hacerla llegar al público, sin tener que gritar y por lo tanto sin lesionar la voz.

Una voz está bien colocada cuando en ella se da el fenómeno acústico del formante del cantante, que es la suma de los formantes terceros a quintos. El cantante que no “coloca” la voz, no la puede proyectar por encima de la orquesta a pesar de que cante a mucho volumen.

Lo curioso del caso es que un bebé puede hacerlo sin esfuerzo. Sin embargo el adulto necesita entrenarse. Cuando el ser humano nace, la proyección de la voz es perfecta.

¿Se han fijado lo difícil que es que un bebé se quede sin voz? Puede llorar a todo volumen durante horas y sin embargo es muy difícil que se quede sin voz, ni tan siquiera que se la perjudique, pero un bebé al nacer aun no tiene formadas completamente las características de la que será su voz. Los maestros de canto, en muchas ocasiones, deben orientar su trabajo esencialmente a quitar los vicios vocales con los que, con el paso de los años, nos hemos ido cargando.

## CARACTERÍSTICAS DE LA VOZ HUMANA

La voz humana se caracteriza por su Tesitura (tono), **Su Sonoridad** (color, volumen y peso) y **Su Prosodia** (la manera de “decir”)

Empecemos por el primer punto, la **Tesitura**, que es el principal elemento de clasificación de las voces en el canto y en la ópera

### ¿QUÉ ES LA TESITURA DE UN CANTANTE?

La Tesitura de un cantante es la zona tonal, o mejor dicho el conjunto de notas colocadas en el teclado de un piano, en las cuales un cantante determinado se siente más cómodo y en las cuales su voz puede lucir más. Es en la que éste se encuentra cómodo cantando, la zona en la que puede cantar sin gran esfuerzo y sin correr riesgo de fatigar su laringe. Por lo tanto, clasificar una voz, será buscar qué extensión de notas recoge esa zona ideal de cada cantante para, en función de cuáles sean sus notas “cómodas”, distinguir a un tenor, un barítono,

o un bajo, si se trata de voces masculinas, o a una soprano, una mezzosoprano, o una contralto, si se trata de voces femeninas.

La tesitura no debe confundirse con el rango vocal. El rango vocal es el conjunto de notas desde la más grave a la más aguda, que, con mayor o menor esfuerzo, puede emitir un cantante, y la tesitura es una parte del rango vocal en la que el cantante se puede mover con comodidad y sin lesionarse.

Podemos asegurarles que determinar claramente cual es la categoría más indicada para cada voz no es una tarea nada fácil

A pesar de todo, la experiencia científica y la observación metódica de las características físicas del cantante, nos pueden ofrecer indicios, en ocasiones incluso claros, sobre cual pueda ser su tesitura.

La forma de la laringe del cantante, por ejemplo, acostumbra a condicionar la tesitura de su voz. Así pues, la mayoría de los tenores tienen un cuello grueso y los músculos del cuello están bien desarrollados. Su laringe apenas sobresale ya que el cartílago tiroideo es poco prominente y menos desarrollado que en un barítono o en un bajo. La membrana cricotiroidea es corta y muy fuerte, lo que le da una voz potente de cabeza. La laringe de los barítonos y bajos es más protruyente.

Entre una soprano y una mezzosoprano, en cambio, estas diferencias anatómicas del cuello apenas se distinguen a simple vista.

Otros indicios los encontramos, por ejemplo, focalizando la atención en la medida de las cuerdas vocales. ¿Se han fijado ustedes en que, normalmente, las voces de bajo corresponden a hombres enormemente altos de estatura? ¿Por qué ocurre eso? Eso ocurre porque, lo normal, es que un hombre de una gran envergadura física, tenga también unas cuerdas vocales más largas y de mayor medida que un hombre bajito y pequeño. Si las cuerdas son más largas y grandes, vibran más lentamente al paso del aire entre ellas, con lo cual, el sonido resultante es más grave, es decir, más bajo.

La *altura* de notas a la que puede llegar un cantante, depende en gran medida de la longitud y número de vibraciones de sus cuerdas por segundo. Todas estas variaciones anatómicas, junto con los factores acústicos ayudarán también a clasificar una voz.



Fig 6.

**Con las laringes de los cantantes ocurre como con las manos de los pintores. De su simple observación no se puede deducir la capacidad artística sino simplemente el grado de normalidad. (Fig 4.)**

Como ya hemos apuntado, las voces, tanto femeninas como masculinas se dividen en agudas, medias y graves, lo que da lugar a las categorías básicas siguientes: de soprano, mezzosoprano y contralto, en la mujer, y de tenor, barítono y bajo en el hombre. En cada una de ellas pueden apreciarse características físicas que las determinan.

En función de si las notas en las que luce más una voz se sitúan más hacia la zona aguda o más hacia la zona grave, distinguiremos las siguientes categorías:

### VOCES FEMENINAS SEGÚN SU TESITURA

**La soprano** es la voz femenina más aguda. No olvidemos que la palabra **Soprano** deriva del latín “*soperanus*” o voz superior, voz que va por encima de las otras. Tiene una extensión con un rango entre 258 Hz a 1034 Hz, que corresponde a Do 3 hasta el Mi 5 y sus cuerdas vocales miden de 16 a 18 mm de longitud.

**La Mezzosoprano**, como su nombre indica, es una voz más grave que la de la soprano, una voz que pasa más tiempo en una zona tonal más intermedia, aunque puede realizar también puntualmente agudos importantes. Sus cuerdas

son más largas, de 19 a 21 mm. Su rango vocal es de 174 a 1046 Hz que corresponde a Sol 2 hasta Si Bemol 4.

Finalmente, encontramos a la **Contralto**, la voz femenina más grave de todas, con un registro situado entre los 193 Hz a los 775 Hz, que corresponde a Mi 2 hasta Sol 4 y unas cuerdas que miden de 18 a 22 mm de longitud.

## VOCES MASCULINAS SEGÚN SU TESITURA

En las voces masculinas, la voz de **Tenor**, la más aguda de ellas, tiene un rango de 128 a 520 Hz, va del Do 2 hasta el Do 4 y sus cuerdas miden de 20-22 mm. Acostumbra a tener un timbre cálido y seductivo.

A continuación encontramos la voz de **Barítono**. Aunque la palabra deriva del griego y significa “voz baja”, en realidad describe a la voz masculina intermedia. A menudo se ha dicho que es la voz más natural en el canto del hombre, frente a la voz de tenor que a menudo debe ser construida en alguna medida por el cantante, o la del bajo, menos frecuente. Su registro está entre los 100 Hz a los 390 Hz, va del Si Bemol 1 hasta el La Bemol 3 y sus cuerdas miden de 22 a 24mm.

La voz de **Bajo**, como su nombre indica, es la voz masculina más grave. Con un registro entre 65 Hz a 325 Hz, va del Fa 1 hasta el Mi 3 y en ella predomina la posición y resonancia de pecho. El sonido apoyado en la caja torácica le permite desplegar el espectro mas grave y profundo de la voz del hombre. Sus cuerdas miden de 24 a 26 mm.

Finalmente, entre las voces masculinas, encontramos la más peculiar, la del **Contratenor**. Esta voz merece categoría aparte. Se trata de una voz más aguda que la del tenor y con trazos feminizados. Se apoya en las resonancias de la cabeza y es capaz de alcanzar un “pitch” muy alto. Sin embargo, es una voz conseguida a partir de entrenar una técnica especial, desarrollada a partir de mediados del siglo XX, que pretende acercar al cantante actual a la tesitura y al sonido que se supone que, en tiempos antiguos, habían tenido los *castrati*, sin que para alcanzarla deban recurrir, naturalmente, a los sacrificios físicos a los que aquellos debían someterse.

Sus cuerdas son largas de 25 mm y muy finas y cuando emiten notas muy altas llegan a alcanzar los 27mm de longitud puesto que, en realidad, este tipo de construcción de la voz, no parte de una morfología de tenor, sino más bien de la de barítono.

Las que hemos mencionado son las grandes categorías de la voz en el canto pero, dentro de ellas, se distinguen además distintas subcategorías, en función de la potencia, la amplitud de sonido, el peso de éste, el color, el timbre, e incluso la extensión de cada voz. La extensión de un cantante, es decir, el número de notas que éste puede cantar bien, suele ser de dos octavas, o dos octavas y media, es decir, dos veces o dos veces y media la escala de 7 notas que todos conocemos aunque, en casos excepcionales, pueden llegar hasta a tres, y también este aspecto influye en la distinción de las subcategorías.

## VOCES SEGÚN SU SONORIDAD

A pesar de que las fronteras no son siempre rígidas, y ofrecen cierto margen en función de como sea su volumen, su peso, su color, o su timbre, las voces en la ópera se clasifican como:



Fig7. Voces, según su sonoridad.

Así, por ejemplo, tanto dentro de las voces de soprano, como dentro de las de tenor, distinguimos a la Soprano o el Tenor ligeros, a la Soprano o el Tenor líricos, y la Soprano o el Tenor *spintos* ( o dramáticos )

## VOCES LIGERAS

Tanto la **Soprano** como el **Tenor ligeros** son voces generalmente pequeñas, que no pesan, con poca potencia, y que no tiene gran volumen pero que, precisamente por tener todas esas características, poseen una gran agilidad, son capaces de ejecutar notas muy rápidas en poco tiempo, y tienen una enorme facilidad para volar hacia las zonas agudas y sobreagudas. Estas voces son una *piuma al viento*, es decir, no llegan muy lejos desde el punto de vista de la potencia, pero vuelan y se elevan con una enorme facilidad, impulsadas solo por una brisa ligera.

## VOCES LÍRICAS

Las **Sopranos y los Tenores líricos**, son las voces del amor en la ópera romántica. En ellas, al ser un poco más voluminosas, ya cabe el sentimiento amoroso, que no cabía en cambio en las estrecheces ligeras de las anteriores, más adecuadas para la filigrana vocal. Las voces líricas pierden los sobreagudos estratosféricos de las ligeras, pero ganan en riqueza tímbrica, en matices, y en volumen, cosa que les permite cantar con orquestas más grandes y hacerse oír a través de ellas.

## VOCES SPINTO

En las **Sopranos y los Tenores spintos o dramáticos** encontramos, finalmente, la máxima potencia en voces agudas. *Spingere*, en italiano, significa empujar, y si se utiliza este verbo para definir la categoría es, precisamente, porque en determinados momentos, esta es la sensación que proyectan estas voces. Parece que “empujan” el sonido para sacar esa potencia que las caracteriza, y para salvar el volumen de las orquestas más densas de la historia de la ópera. Son voces de color algo más oscuro que las anteriores, que se mueven esencialmente en la zona central de su tesitura, y que tocan solo puntualmente las notas más agudas, aunque, por su volumen, cuando lo hacen producen un gran efecto. Wagner, Puccini, o Strauss son algunos de los compositores que las utilizan a menudo.

También en las categorías de **Mezzosoprano**, **Barítono** y **Bajo** se establecen subcategorías similares a éstas ya comentadas en las voces agudas, sin embargo, y con el fin de no cansarles, dejaremos su análisis para mejor ocasión.

## LA PROSODIA

**La Prosodia** es la forma de acentuar, de pronunciar una frase (**Dicción gramática**) (de “**Decir-la**”, en terminología operística) Una partitura puede leerse, expresarse o “decir”.

Son aquellos recursos vocales comunicativos que aplica el cantante y que, añadidos a los que ya especifica la partitura, convierten su actuación en su interpretación personal de ésta. (Legato, recogida, retardo, forte, y uso especial del fiato, etc...)

Hay una gran diferencia entre ser un cantante y ser un gran artista. La manera “de decir” una partitura por parte de un cantante aumenta o disminuye su comunicación con el público. Si el cantante es artista, es decir, si es capaz de sentir, pasar por su filtro personal, y transmitir las emociones que puede ofrecer una partitura, es a través de su Prosodia que consigue expresarlo.

Naturalmente, debe tener la técnica suficiente como para aplicar esos recursos vocales, pero, sobretodo, debe ser capaz de sentir y singularizar su interpretación y hacerla llegar al público.

Hay cantantes que lo consiguen más y cantantes que lo consiguen menos.

Pero en la utilización de la voz que hacen los cantantes líricos, existen otros conceptos absolutamente fundamentales que debemos considerar tales como:

La capacidad de **Fiato**, por ejemplo. *Sofiare*, en italiano, significa “soplar”. La capacidad de *Fiato* de un cantante de ópera es la capacidad de reserva pulmonar de aire y el dominio de la técnica que le permite ir administrándolo mientras canta con el mayor celo posible, con el fin de evitar, tanto como pueda, la necesidad de volver a tomarlo.

Piensen ustedes que, a diferencia por ejemplo de lo que hace un violinista el cual, moviendo el arco del violín arriba y abajo, podría estar haciendo música ininterrumpida hasta que quisiera, cada vez que un cantante tiene que tomar aire, tiene que interrumpir el sonido que está emitiendo y, por lo tanto, tiene que fragmentar la música que está haciendo. Teniendo esto en cuenta, no es difícil de comprender que, cuanto menos veces tenga que tomar aire un cantante, frases más largas será capaz de cantar, y por lo tanto, mayor musicalidad tendrá su interpretación.

Nos gusta resumir la importancia del control del *Fiato* en el canto con las siguientes frases:

**Cuanto más aire gasta un cantante,  
más a menudo tiene que volver a inspirar  
y, cada vez que inspira,  
tiene que dejar de cantar!**

Nuestro país puede presumir de haber dado la mayor y más grande maestra en el control del *Fiato* de la historia reciente de la ópera mundial, que no es otra que la soprano Montserrat Caballé, y si me lo permiten, mi conciencia de la importancia de la técnica para dominarlo me la han dado los años de estrecha amistad, que he tenido la suerte de compartir con ella.

Otro elemento a considerar, es el **Tímbr de la voz**. Llamamos Tímbr de una voz a la manera como suena ésta. El timbre está compuesto por armónicos. Se caracteriza por su color (claro y oscuro), volumen (pequeño y grande), espesor (grueso o delgado), mordiente (timbrado o destimbrado).

Vibrato (del italiano vibrato, “vibración”) es un término musical que describe la variación periódica de la altura o frecuencia de un sonido. En el canto se produce espontáneamente a través de un tremor nervioso en diafragma o laringe. El vibrato de los instrumentos de cuerda y de viento es una imitación de esa función vocal. En el órgano, se imita el vibrato a través de la interferencia de dos notas cercanas.

En el canto, el vibrato es necesario para hacer agradable la percepción de la voz, es decir que esta se produzca de manera mórbida, sin fuerzas ni rigideces, pero se puede llegar a caer con facilidad en exageraciones de mal gusto.

El vibrato es un fenómeno acústico y vocal sumamente complejo y mal entendido en sus mecanismos centrales. Se produce por contracciones de los músculos intrínsecos y extrínsecos de la laringe. Una voz con vibrato es una voz sana y bien coordinada.

En el aparato vocal se distinguen tres diferentes procesos de vibrato, que se producen en diferentes partes del tracto vocal. Los tipos de vibrato según su lugar de producción son:

- En la *onda de glotis*, el *musculus vocalis* vibra en un frecuencia de 6,5 a 8 Hz. Si ese vibrato se produce aislado, se denomina *trémolo* o en término despectivo *caprino* (*del italiano, Capra* = cabra por su *semejanza a la voz de la cabra*).
- En la *onda de diafragma* (también *onda respiratoria*), el diafragma vibra en una frecuencia inferior a 5 Hz. Si ese *vibrato* se produce aislado, se denomina *wobble*. Ese tipo de *vibrato* frecuentemente afecta la claridad del canto. Es uno de los defectos en voces envejecidas.
- En la *onda compleja*, el cantante combina las ondas de glotis y de diafragma a un *vibrato complejo* cuya frecuencia es entre 5 y 6,5 Hz. Ese *vibrato* tiene un efecto relajante del músculo vocalis y alarga su fuerza y durabilidad física.

También hay que tener en cuenta el *vibrato* y el trémulo de una voz. Un vibrato no excesivo, es decir, a una frecuencia de 5 a 7 veces por segundo, da melodía a la voz, le da cierta morbidez que nos la hace agradable al oído.

El trémulo es un *vibrato* ancho, o sea una vibración de 3 veces por segundo, que se aprecia externamente por los movimientos de lengua y la mandíbula.

Hablemos un momento también de la **intensidad**. La Intensidad es la energía que gasta el cantante, por segundo. Un cantante medio tiene una voz que alcanza los 110 dBs, pero algunos pueden alcanzar los 120 dBs, mientras que la voz hablada sólo llega a los 70 dBs.

Hay que matizar, sin embargo, que una gran intensidad no es sinónimo de una gran calidad. Citando de nuevo a la gran soprano ya mencionada, recuerdo la cantidad de veces que le he oido decir que “cantar no es chillar”, queriendo manifestar que para cantar bien hay que tener técnica sin aplicar fuerza. La voz debe estar bien colocada, y a conseguir eso es, en esencia, a lo que se dedica el maestro de canto.

El *humming* (murmullo, mmmm) formado por el eco de nuestras cuerdas vocales en el interior de nuestra laringe. De hecho, todos aquellos de ustedes que conozcan bien, por ejemplo, la ópera de Puccini *Madama Butterfly*, seguro recordaran que el famoso coro de los pescadores, es un coro cantado, en terminología operística, *a bocca chiusa*, es decir, con la boca cerrada, y sin pronunciar una sola palabra. El sonido es emitido por los cantantes desde el interior de la laringe y a manera de murmullo.

## NACIMIENTO DE LA LARINGOLOGÍA

La laringología nace en 1854 gracias al profesor de canto Manuel García que, fascinado por el instrumento vocal humano, logra observar por primera vez las cuerdas vocales en movimiento gracias a un espejillo de dentista, al que proyecta los rayos de sol y los refleja en otro espejo. Así pues este avance en la medicina es gracias a la curiosidad de un maestro de la lírica, y marcará el inicio de una especialidad.

Manuel García fue un puntal para conocer el funcionamiento de la voz humana. Familiarmente aportó mucho a la lírica. Tuvo dos hermanas que fueron grandes divas. Una de ellas, María Felicia García, que al casarse con Eugene Malibrán se convirtió en “La Malibrán”, una soprano extraordinaria y sin rival. Se dice que sólo María Callas fue capaz de superarla.

La otra hermana, Paulina García, una contralto de mucho éxito con un registro poco común, tuvo la desgracia de que en pleno escenario, y tras una exitosa representación de la ópera “Alceste” de Glück, perdió su voz al sobrepasar los límites de la tolerancia de su laringe. Sus músculos vocales se dañaron para siempre por cantar en un *high-pitch*. Esto ocurrió en 1863 y a los 42 años de edad. Nunca más pudo cantar.

Un cantante debe usar sólo el 70% de su capacidad, dejando el 30% como reserva, evitando así un accidente vocal, como el de esta diva.

## INFLUENCIAS EN LA VOZ PROFESIONAL

Los cantantes están expuestos a dos tipos de patologías. Las que sufren el resto de las personas y las propias de su actividad vocal profesional, tales como el medio ambiente y los cambios de técnica.

La condición ambiental que más perjudica a su voz es el aire acondicionado, tanto de los teatros como de los medios de transporte, especialmente el del avión que es muy seco, y por lo tanto daña la laringe. Recomendamos que en los viajes usen moderadamente la voz para no fatigarla tanto, beban mucha agua, eviten la toma de alcohol por su efecto vasodilatador y la ingesta de aspirinas por su efecto anticoagulante. Estas circunstancias pueden hacer que con un golpe de tos, estornudo o vómito, se produzca un micro hematoma en las cuerdas.

Hay que moderar el entrenamiento vocal y las horas de estudio. Un cantante medio lo hace entre una y tres horas diarias. Nunca debe cantar sin una fase de calentamiento de la voz consistente en vocalizar con la boca cerrada, durante unos minutos, de lo contrario puede lesionar sus cuerdas. Cantar durante 6 a 8 horas diarias es excesivo y es el mejor modo de desarrollar lesiones cordales tales como nódulos o hematomas. Sería como a un atleta exigirle muchas horas de esfuerzo muscular.

## FÁRMACOS Y VOZ PROFESIONAL

Los antihistamínicos producen sequedad laríngea y de las cavidades resonadoras. En caso necesario se tomarán 8 horas antes de la función o la noche anterior, y siempre ingiriendo mucho líquido.

Los corticoides inhalatorios tienen un efecto inmediato sobre el asma, pero lesionan la mucosa laríngea y bucal, con la posible sobre infección micótica. Su uso repetitivo atrofia las cuerdas vocales. Hemos podido observar a algunos cantantes que, sin tener enfermedad bronquial, se aplican broncodilatadores para tener más capacidad pulmonar y aumentar su *fifio*.

Los corticoides orales por su efecto inmediato se tienden a prescribir en fases agudas, si bien se aconseja que se haga en la forma correcta, con períodos cortos y dosis decrecientes. Durante su toma hay que evitar el alcohol y recomendar dieta estricta para no aumentar de peso, por retención de líquidos.

Los antihipertensivos resecan la laringe y espesan el moco. Algunos de ellos producen tos irritativa frecuente y hay que cambiar de molécula.

Una de las mejores voces de tenor lírico que ha habido en la historia de la ópera, aún habiendo tenido que tomar ciertas medicaciones antidepresivas a lo largo de su carrera, y cancelaciones motivadas por la sequedad de laringe que esta medicación le daba, ha conseguido garantizarse un puesto destacado entre las mejores voces operísticas del siglo XX, gracias a su excepcionales condiciones vocales y a la enorme belleza de su voz.

La prescripción de fármacos para dormir es común entre los cantantes, pero deben conocer su efecto secundario de sequedad laríngea.

Por último, los vasoconstrictores nasales tienen efecto rebote y tendencia a la adicción.

Los cantantes tienden, por su tipo de vida, a la automedicación, pero hay que advertirles a menudo que, en todo caso, ésta debe ser hecha con rigor pero con respeto.

El día de la actuación el cantante debería hablar poco, anular o limitar las entrevistas, dormir mucho, cenar ligero, y calentar la voz correctamente y durante unos minutos, antes de la actuación.

## HORMONAS Y VOZ

La laringe humana es muy sensible a los cambios hormonales. Hay tres hormonas que influyen en la voz, los andrógenos, los estrógenos y la progesterona. Cada hormona tiene una función especial sobre la voz. Esta influencia es primordial en la pubertad y persiste a lo largo de nuestra vida.

La voz femenina ejerce un encanto especial en los oídos, y así fue descrita desde la época de la civilización griega, refiriéndose al poder de atracción del canto de la sirena, pero...en un tercio de las mujeres la voz cambia durante el ciclo menstrual, debido al edema de las cuerdas vocales secundario, y a los niveles de estrógenos y progesterona durante los 4 días que preceden a la menstruación, que provocan sequedad laríngea y necesidad de aclarar la garganta, una menor agilidad para cantar, y un registro vocal más estrecho. Si la voz se fuerza en esta fase, el riesgo de formación de nódulos es alto.

La progesterona también produce disminución del tono muscular de las cuerdas con mayor permeabilidad vascular, con lo cual se favorece un edema de las cuerdas vocales durante la semana previa a la menstruación. Si hay un equilibrio entre las dos hormonas, el edema de la cuerda vocal será mínimo.

Otro síntoma del síndrome premenstrual de la cantante es el cansancio y la pérdida del *pianíssimo*, alteración de algunos armónicos en el registro más alto con pérdida de la voz, siendo ésta más velada. Es la disfonía típica días antes de la regla y los dos primeros días de la misma, además de los cambios psicológicos, el malestar abdominal y una mayor tensión.

El desequilibrio repetitivo entre estrógenos y progesterona en la última semana del ciclo menstrual causa un edema vocal cíclico, como ocurre con sus piernas, que a menudo les obliga a forzar su voz, pero a pesar de todo, y en realidad, todos estos síntomas son más evidentes para la cantante que para el oyente.

Las cantantes que toman anticonceptivos orales también pueden presentar alguno de estos síntomas, sobre todo si la píldora es bifásica (o sea que contiene estrógenos y progesterona) lo que les altera la voz. Suele acompañarse de gastritis por reflujo, afectando la parte posterior de las cuerdas vocales y causando mayor sequedad laríngea.

## **LA VOZ EN EL EMBARAZO**

Durante este período, en las cantantes profesionales, la voz es menos brillante e incluso hay pérdida de agudos, puesto que aumentan los estrógenos y los progestágenos. Entre los dos y los siete meses de embarazo la imagen de las cuerdas vocales muestra sequedad. Después de los siete meses, suelen tener problemas del soporte respiratorio por la dilatación del útero, lo que es normal. Su reflujo gástrico puede aumentar y necesitar medicación.

## **VOZ Y MENOPAUSIA**

Durante la menopausia hay nuevas situaciones. Recordemos que lo que hoy entendemos por síndrome menopáusico es un concepto de nuestro tiempo. En la Edad Media, por ejemplo, éste no existía, ya que la vida media de una mujer se situaba entre los 35 y los 40 años.

Es, por tanto, en el Siglo XX cuando la menopausia tendrá mayor repercusión en las mujeres.

La menopausia hoy representa prácticamente la mitad de la vida de la mujer ya que una mujer nacida en 1980 tiene una expectativa media de vida de 90-95 años.

En el período pre-menopáusico el nivel de progesterona disminuye, así como la secreción de hormonas masculinas. Hemos podido ver algunas sopranos con 65 años o más, que mantienen la misma tesitura .Pero algunas cantantes sobre los 50 años consultan por plantearse la duda entre la continuidad de su carrera profesional y su salud. También hay cambios corporales que redistribuyen la grasa, siendo entonces cuando deben tener más cuidado con la dieta diaria, así como atrofia vocal, pérdida de ciertas frecuencias fundamentales y fatiga vocal.

La variación de los niveles de estrógenos y progesterona puede afectar la conducción nerviosa del nervio recurrente de los cantantes, modificando el *vibrato* que se trasforma en *trémulo*, o sea pasa de 7 vibraciones a cuatro por segundo.

## VOZ MASCULINA

En el hombre los andrógenos son los que tienen efecto directo sobre la voz. Los corticoides tienen un efecto androgénico además de euforizante, lo que motiva a algunos cantantes masculinos a tomarlos para tener una mejor voz, pero es peligroso por su efecto rebote.

Los tenores con sobrepeso tienen altos niveles de estrógenos y bajos de testosterona, hecho menos frecuente en los barítonos o bajos. Los bajos delgados poseen un alto nivel de andrógenos.

## LA VOZ Y LA EDAD

Nuestra voz cambia con la edad. Es la **Presbifonía**, concepto relativamente reciente.

**La presbifonía** es el fenómeno natural del envejecimiento que afecta a las cuerdas vocales, con pérdida de elasticidad, menor tono muscular y atrofia de las cuerdas, que producen una curvatura de las mismas y su contacto íntimo es incompleto. Hay fatiga al hablar y mayor al cantar, con frecuente presencia de trémulo.



Fig8. Hipotonía de las cuerdas vocales.

En las mujeres de cierta edad y debido a los cambios menopáusicos (bajada de estrógenos), sus cuerdas se hacen más gruesas y la voz mas grave, con un progresivo estrechamiento de su registro, pérdida de los armónicos más altos y pérdida de la potencia vocal. **“Con el paso de los años la mujer masculiniza su voz y el hombre la feminiza”**.

En el varón, a partir de los 70 años, se produce un efecto vocal contrario al de la mujer. Algunos cantantes de cierta edad recurren a la hormonoterapia androgenita para mantener su voz grave, pero es desaconsejable por los problemas prostáticos posibles.

El mecanismo más efectivo para corregir esta atrofia vocal es la rehabilitación vocal, la lubricación de las cuerdas, la higiene dental y oral, la actividad muscular y el tratamiento antirreflujo.

Con el paso de los años, el cantante suele reducir su repertorio adecuándolo a sus nuevas condiciones.

El descenso de la hormona tiroidea también puede repercutir en la voz, por lo que es fundamental en estos casos administrarles tratamiento sustitutivo.

## TABACO Y VOZ

Aunque no es frecuente, hay casos de cantantes que fuman, y su efecto sobre la mucosa respiratoria nasal les produce espesamiento del moco, que

desciende hacia la faringe y laringe con su correspondiente irritación. La acción negativa del tabaco se potencia con el alcohol.

Aún a pesar de la rareza del cáncer de laringe en los cantantes, hay algunos ejemplos bastante conocidos. Recordemos a Enrico Caruso fumador de dos paquetes diarios, que murió a los 48 años de edad, al parecer consecuencia de un cáncer bronquial que se complicó con un absceso pulmonar y empiema. Ettore Bastianini, fue diagnosticado en 1962 de cáncer laringeo pero siguió cantando. Sus actuaciones fueron perdiendo calidad y en 1965 fue abucheado durante una función de Tosca. Murió en enero de 1967 de metástasis cerebrales a los 45 años. Sammy Davis Jr. murió por complicaciones de su cáncer de garganta a los 64 años. Mary Wells, cantante conocida por su éxito musical “My Guy”, murió de cáncer de laringe a los 49 años.



Fig9. Enrico Caruso



Fig10. Ettore Bastianini.

## LESIONES VOCALES MÁS FRECUENTES DE LOS CANTANTES

Las lesiones que solemos encontrar en los cantantes profesionales están en relación con el borde libre de la cuerda vocal y suelen ser lesiones pequeñas que se manifiestan durante la fonación

De más a menos podríamos hablar de la **sobrecarga vocal**, que representa la manifestación de una actividad excesiva, aún a pesar de tener una buena técnica. La **hemorragia** de la cuerda vocal, que es más frecuente de lo que parece entre los cantantes líricos, ya sea por fragilidad capilar, toma de anticoagulantes

o sobreesfuerzo vocal. Los **nódulos** vocales, que es la patología más temida por el cantante. Por ello hay que ser muy discreto y cuidadoso cuando se le tiene que explicar al interesado. El **déficit de cierre** gótico posterior por fatiga del músculo interaritenoideo. Y por último la **Fonoastenia**, que es un diagnóstico que hacemos por exclusión.

El efecto del **reflujo gástrico** es muy usual en la mayoría de ellos, por su ritmo de vida, alimentación y esfuerzo del diafragma. Las pautas de evitar café, medicación y un tratamiento postural en la cama, son importantes.



Fig11. Hematoma.  
cuerda vocal



Fig12.Nódulos laringeos.



Fig13.Pólipo laringeo

Cuando un cantante se queja de un problema vocal tras un esfuerzo la mayoría de veces tiene razón. La imagen de vídeo laringoestroboscopia nos mostrará un hematoma de la cuerda vocal coincidiendo con el desgarro violento. En este caso la voz pierde el 10-15 % de su potencia. Suelen bajar de medio tono a un tono y medio en las notas altas, aunque los tonos graves se mantienen. Esto le da la sensación de cansancio y necesidad de aclarar la garganta con frecuencia, y al final de la representación la laringe le duele. En estas circunstancias, y dado que su registro está afectado, el cantante tiene que forzar más la voz, para evitar ser cubierto por la orquesta. Está claro que un cantante con una buena técnica tiene una salud vocal mucho mejor.

Un reflejo tan sencillo como es un estornudo también puede dañar las cuerdas de los cantantes. Cada estornudo somete a las cuerdas vocales a mucha presión, además a un golpeteo intenso de una contra la otra. Cuando oímos “ATCHIS” la *A* es la inhalación del aire, el *TCH* es el ruido producido por las cuerdas vocales golpeando fuertemente, y el *IS* es el final de la exhalación. Este trauma sobre la cuerda vocal puede producir un hematoma. Es típico en cantantes y locutores de radio y televisión.

Un hematoma de la cuerda vocal representa, para el profesional de la lírica, la retirada temporal del escenario hasta su total resolución. El mecanismo de producción puede ser tanto por un esfuerzo vocal intenso como por un golpe de tos o un resfriado. Cada año, en la temporada operística del Gran Teatro del Liceo hay algún cantante lesionado por este motivo.

Se dice de un gran tenor lírico de nuestros días que, debido a una combinación de algunos de los problemas expuestos, con el énfasis puesto en la actividad excesiva, y por lo tanto en la sobrecarga vocal, le llevó hace unos pocos años a tener que cancelar todos sus compromisos y tener que abandonar los escenarios durante más de un año, transitando inmediatamente después por un largo período de readaptación, que parece ya próximo al éxito. La verdad es que la verdadera causa fue una lesión laríngea en una cuerda que fue intervenida, dejando una gran cicatriz e impidiendo a la cuerda ondular correctamente. Esto es lo que tenemos los médicos, que podemos saber las causas, pero que estamos obligados a guardar su secreto.

Los cantantes hipocondríacos de la voz, después de años de conocerlos, los defino como “aquellos que siempre consultan pero que nunca curan.” Son obsesivos de tener un microbio en sus cuerdas, de tener mucho moco o tener alergia a algunos teatros, aunque en realidad es su inestabilidad emocional la que los traiciona. Es el pánico escénico.

## CONCLUSIONES

No es cierto que para cantar bien se deba estar obeso, aunque la obesidad no impide, en casos concretos, cantar bien. Ni por supuesto lo es, el tópico largamente repetido de que la gran Maria Callas perdiera su voz por haberse adelgazado. Maria Callas perdió su extraordinaria capacidad y finalmente su voz, por razones mucho más complejas, que en este momento no podemos desgranar.

La elección del repertorio adecuado y su actualización es de gran importancia para mantener una voz profesional.

Una buena técnica y controles frecuentes de la voz por un laringólogo, son los mejores aliados para una carrera profesional prolongada.

El don de una voz o el talento de una persona para cantar no radican exclusivamente en la laringe, sino en la sensibilidad, inteligencia y la capacidad de aprendizaje. Este don se tiene o no se tiene.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abaza MM, Levy S, Hawkshaw M, et al. Effect of medications on the voice. Otolaryngol Clin North Am. 2007; 40:1081-1090.
- Abitbol P, Abitbol B. Sex hormones and the female voice. J Voice. 1999;13(3):424-46.
- Amir, O., Biron-Shental, T., Muchnik, C., Kishon-Rabin, L. Do oral contraceptives improve vocal quality? Limited trial on low-dose formulations. Obstet. Gynecol. 2003;101:773–777.
- Clarós, P. “La veu i l’òpera. Visió del metge ORL”. Revista de la Reial Academia de Medicina de Catalunya. Abril-Junio 2015. Vol. 30 (2) ; 47-51.
- Davies, D. G., & Jahn, A. F. (1999). Care of the Professional Voice: A Management Guide for Singers, Actors and Professional Voice Users. Butterworth Heinemann: Oxford; 1999.
- Hamdan AL, Mahfoud L, Sibai A, Seoud M. Effect of pregnancy on the speaking voice. J Voice 23, 2009 Jul; 490-493.
- Lundy DS, Silva C, Casiano RR, Lu FL, Xue JW. Cause of hoarseness in elderly patients. Otolaryngol Head Neck Surg. 1998;118(4):481-485.
- Pontes P, Brasolotto A, Behlau M. Glottic characteristics and voice complaint in the elderly. J Voice. 2005;19:84-94.
- Roy, N., Stemple, J., Merrill, R. M., et al. Epidemiology of voice disorders in the elderly: Preliminary findings. Laryngoscope, 2007; 117, 628–633.



SESIÓN ACADÉMICA





SESIÓN ACADÉMICA



□ □ □

## **SESSIÓ ACADÈMICA**

# **LA BIOECONOMIA, NOU PARADIGMA DE LA CIÈNCIA**

**Secció 1a i 2a.  
Ciències Socials i Ciències de la Salut**

**Sessió  
21 d'abril de 2016**





**SESSIÓ ACADÈMICA ORGANITZADA PER LES SECCIONS  
DE CIÈNCIES SOCIALS I CIÈNCIES DE LA SALUT QUE  
TRACTARÀ SOBRE EL TEMA:  
LA BIOECONOMIA, NOU PARADIGMA DE LA CIÈNCIA**

El programa d'aquesta sessió és el següent:

1. Presentació a càrrec de la Dra. M. dels Àngels Calvo (Presidenta de la Secció de Ciències de la Salut de la RAED).
2. Ponència “L'economia ecològica: per una economia que faci les paus amb el planeta”, a càrrec del Dr. Jordi Roca, Catedràtic del departament de teoria econòmica de la UB i coautor del llibre Economia ecològica y política ambiental.
3. Ponència “Capital natural versus desenvolupament sostenible”, a càrrec del Sr. Miquel Ventura, Director de la Fundació Mar.
4. Col·loqui.

### **Presentación**

En el año 2012, la Comisión Europea adoptó una estrategia dirigida a orientar la economía europea hacia un uso mayor y más sostenible de los recursos renovables. Con una población mundial cercana a los 9 000 millones de personas para el año 2050 y unos recursos naturales finitos, Europa necesita recursos biológicos renovables para alimentos y piensos seguros y sanos y para materiales, energía y otros productos, por ello es imprescindible una innovación al servicio del crecimiento sostenible.

El objetivo por tanto es lograr una economía más innovadora que concilie las demandas de gestión sostenible de la agricultura y la pesca, la seguridad alimentaria y la utilización sostenible de los recursos biológicos renovables para fines industriales, garantizando al mismo tiempo la biodiversidad y la protección del medio ambiente. Por lo tanto, el plan se centra en tres aspectos principales:

- 1.- Creación de nuevas tecnologías y procesos para la bioeconomía,
- 2.- Fomento de los mercados y la competitividad en los sectores de la bioeconomía y
- 3.- Estímulo de una cooperación más estrecha entre los responsables políticos y las partes interesadas.

Según declaró Máire Geoghegan-Quinn, Comisaria de Investigación, Innovación y Ciencia, «Europa debe evolucionar hacia una economía posterior al petróleo. Un mayor uso de los recursos renovables ha dejado de ser una mera opción y se ha convertido en una necesidad. Debemos guiar la transición desde una sociedad basada en los combustibles fósiles a otra de tipo biológico, con la investigación y la innovación como motores. Esto es bueno para nuestro medio ambiente, para nuestra seguridad alimentaria y energética y para la competitividad europea de cara al futuro.».

El término de «bioeconomía» significa una economía que utiliza los recursos biológicos de la tierra y el mar, junto a los residuos, previamente tratados para la producción de alimentos y piensos, así como para la producción industrial y energética. También abarca el uso de procesos biológicos en industrias sostenibles.

La bioeconomía se centra en la gestión sostenible de los recursos naturales y bioproductos, basándose en cuatro pilares principales:

1. Sostenibilidad ambiental
2. Conocimiento e innovación tecnológica,
3. Competitividad económica
4. Inclusividad de las zonas rurales.

La bioeconomía es una gran oportunidad para fortalecer la cooperación económica entre los estados y las regiones europeas con el fin de crear un espacio común e innovador.

La finalidad de la bioeconomía es integrar las actividades económicas en los sistemas naturales porque las leyes de la macroeconomía no se reducen a las de la microeconomía, el interés general es mucho más que la suma de las partes, los mecanismos naturales no tienen nada que ver con las leyes del mercado y porque existen bienes comunes, como el aire y el agua, cuyos problemas trascienden la lógica de las naciones y de los mercados. De esta forma, la economía se sitúa más allá de sí misma y alumbra un nuevo modelo de desarrollo, llamado bioeconómico, que concilia los intereses públicos, privados y solidarios con el interés general.

La bioeconomía no debe ser entendida como una aproximación económica a lo viviente, sino como una aproximación «viviente» a la economía. La economía es una actividad de transformación calculada del mundo que tiene como finalidad satisfacer, de la mejor forma y con el mínimo de medios las necesidades humanas. Interviene en tres niveles:

- 1.- Económico, transformación y cálculo
- 2.- Humano, que es para el que se efectúa la transformación, y
- 3.- Natural, que es el que se transforma y el que engloba materialmente a los anteriores.

La Bioeconomía representa un cambio fundamental en nuestra ideología en todo lo que se relaciona con las actividades socioeconómicas, biológicas, y éticas. Es la ciencia que determina el umbral de la actividad socioeconómica para la cual podría utilizarse un sistema biológico sin destruir las condiciones necesarias para su regeneración y por ende su sostenibilidad, implicando todo ello una relación directa con la salud tanto de los hombres como de los animales.







## L'ECONOMIA ECOLÒGICA. PER UNA ECONOMIA QUE FACI LES PAUS AMB EL PLANETA

Dr. Jordi Roca Jusmet  
*Departament d'Economia, Universitat de Barcelona*

L'article presenta els fonaments de l'economia ecològica. Aquesta perspectiva parteix de que el sistema econòmic-social és un subsistema d'un sistema molt més ampli, la Biosfera. Les activitats econòmiques depenen de l'extracció de recursos procedents de la natura que, un cop utilitzats, esdevenen residus. Els canvis històrics en l'ús del recursos energètics i materials han estat molt importants i han generat creixents problemes en termes d'exhauriment de recursos i degradació ambiental. Per fer front a aquests problemes cal replantejar-se les tecnologies utilitzades i també els estils de vida del món ric la qual cosa comporta també replantejar-se els indicadors actuals d'èxit econòmic.

**PARAULES CLAU:** economia ecològica; exhauriment de recursos; degradació ambiental; indicadors econòmics

□ □ □

El artículo presenta los fundamentos de la economía ecológica. Esta perspectiva parte de que el sistema económico-social es un subsistema de un sistema mucho más amplio, la Biosfera. Las actividades económicas dependen de la extracción de recursos procedentes de la naturaleza que, una vez utilizados, se convierten en residuos. Los cambios históricos en el uso de los recursos energéticos y materiales han sido muy importantes y han generado crecientes problemas en términos de agotamiento de recursos y degradación ambiental. Para hacer frente a estos problemas es necesario replantearse las tecnologías utilizadas y también los estilos de vida del mundo rico y ello conlleva también replantearse los indicadores actuales de éxito económico.

**PALABRAS CLAVE:** economía ecológica ; agotamiento de recursos ; degradación ambiental; indicadores económicos

□ □ □

The article presents the foundations of ecological economics. This perspective analyses economic and social systems as a subsystem of a much larger system, the Biosphere. Economic activities depend on the extraction of resources extracted from nature which, once used, they become waste. Historical changes in the use of energy and material resources have been very important and they have generated growing problems in terms of resource depletion and environmental degradation. To address these problems is necessary to reconsider the dominant technologies and the lifestyles of rich countries and it also involves rethinking the current indicators of economic success.

KEY WORDS : ecological economics; natural resource depletion; environmental degradation; economic indicators.



L'objectiu de la meva intervenció és presentar una perspectiva analítica i política molt diferent a la dels corrents econòmics dominants, la perspectiva de l'economia ecològica,<sup>1</sup> per finalment treure algunes conclusions sobre com respondre a l'actual situació de crisi. Una situació de crisi econòmica però també social i ecològica.



Començaré referint-me a una qüestió relacionada amb l'ensenyament de l'economia i no només pel meu interès per la docència sinó perquè estic convençut que la forma com s'explica l'economia té una important influència social i política. El punt de partida de molts llibres d'introducció a l'economia és el que visualitza a la figura 1, que es coneix com "flux circular de la renda". L'economia, es diu, s'ocupa principalment sobre com el dinar circula, a través dels mercats, entre empreses i consumidors. Per exemple, al capítol 2 d'un dels manuals d'introducció a l'economia més populars, es presenta el diagrama del flux circular de la renda i es comenta: "és un model simple de l'economia (...) Un model més complex inclouria variables com el comerç internacional i el govern. Però aquests factors no són de vital importància per entendre com està organitzada l'economia. (...) El diagrama del flux circular és molt útil i s'ha de tenir present quan s'estudia com encaixen entre si les diferents peces de l'economia".<sup>2</sup> L'esquema és certament útil per explicar determinats aspectes de les economies actuals però aquesta imatge de l'economia és també tremendament restrictiva i esbiaixada.

---

1. Per ampliar el tema, podeu consultar, Martínez Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi, *Economía ecológica y política ambiental*, tercera edición revisada y aumentada, Fondo de Cultura Económica, México, 2013.

2. Mankiw, G., *Principios de economía*, quinta edición, Cengage Learning, 2009, p. 25.

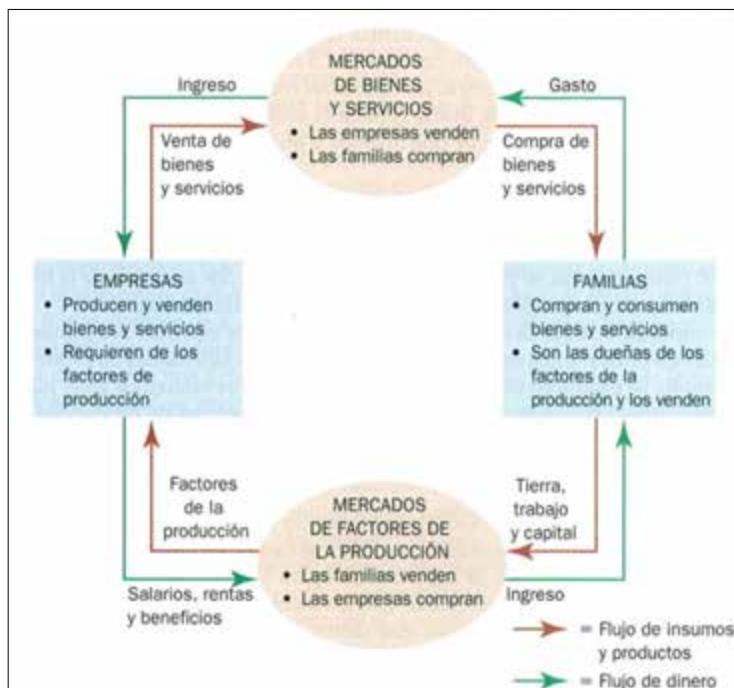


Figura1. La visió convencional de l'economia

Font: Mankiw, G., *Principios de economía*, quinta edición, Cengage Learning, 2009, p. 25.

M'interessa destacar que el flux circular de la renda presenta el sistema econòmic com un sistema tancat, autosuficient, el funcionament del qual només depèn d'interrelacions entre agents econòmics. El punt de partida de l'economia ecologica és precisament el contrari: el sistema económico-social és un subsistema de la natura o biosfera, en interrelació constant amb aquesta (figura 2), alterant-la. L'activitat econòmica consisteix en primer lloc en l'extracció de recursos procedents de la natura (que no són produïts pel sistema económico) i que, un cop utilitzats, esdevenen residus. De la mateixa forma que els aliiments, l'aigua i la respiració mantenen el “metabolisme humà”, el flux global de materials i energia que utilitzen les economies manté el “metabolisme social o econòmic”. Això és comú a totes les societats encara que el metabolisme econòmic, el flux de recursos-residus, és extremadament variable, en tipus de recursos i quantitats, segons les èpoques històriques i els llocs del món.

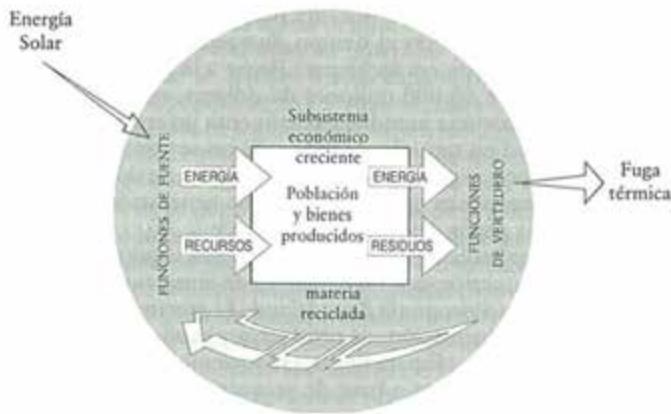


Figura 2. L'economia como a subsistema de la natura

Font: Herman Daly, reproduït a Goodland, R. et alt., *Medio ambiente y desarrollo sostenible*, editorial Trotta, 1997, p. 21.

A nivell global, durant els darrers segles s'han produït dos grans canvis pel que fa l'ús de recursos naturals. D'una banda, s'ha passat d'economies basades exclusivament en l'explotació de les energies renovables a economies que depenen de l'ús massiu de combustibles fòssils, acumulats durant milions d'anys i que de forma ràpida són dispersats irreversiblement; d'altra banda, la utilització de materials ha passat de models bàsicament circulars, en els que els residus d'uns processos es converteixen en recursos d'altres processos, a economies en gran part lineals: s'estreuen materials, es transformen, esdevenen residus que comporten impactes ambientals i es van a buscar nous materials que finalment acabaran en més residus. Transitar de nou a les energies renovables i a tancar al màxim els cicles dels materials són dos dels grans principis que orienten els debats sobre la sostenibilitat.

La crisi ecològica actual no s'explica només pel canvi en les fonts energètiques i en la forma d'utilitzar els materials sinó també pel que podem anomenar l'augment de l'escala física de l'activitat econòmica dins la biosfera, la creixent ocupació d'“espai ambiental” tant en sentit literal (més espai és ocupat per activitats humanes en forma de cultius, plantacions, espai urbà, infraestructures...) com en sentit figurat (per exemple, una major part de l'aigua mobilitzada pel cicle hidrològic és desviada per usos humans). En paraules metafòriques de l'economista Herman Daly: hem passat d'un món relativament buit d'activitat humana a un món ple d'activitat humana. Les problemàtiques d'un món buit i

les d'un món ple són molt diferents. Ja fa 50 anys, Kenneth Boulding, en el seu famós article *l'economia de la futura nau espacial terra*, ho expressava amb una altra metàfora en dir que s'havia de passar de la mentalitat de l'economia del *cowboy* segons la qual sempre existia una frontera a ampliar i conquerir més espai a l'economia de l'astronauta on l'èxit és tenir el màxim benestar utilitzant els recursos limitats de la forma més eficient possible. La creixent ocupació d'espai ambiental augmenta les tensions entre activitat econòmica i el funcionament complex dels ecosistemes dels quals depèn la nostra qualitat de vida i la pròpia supervivència.

Els habitants rics del món contribuïm de forma molt desproporcionada a la demanda global de recursos, a la generació de residus i a la degradació ambiental. En canvi els danys ambientals recauen desproporcionadament sobre la gent més pobra que moltes vegades viu molt allunyada dels centres de consum. Les nostres importacions de minerals i petroli molts cops comporten desplaçar poblacions o enverinar-les i els nostres residus van sovint a parar a països pobres on generen grans problemes de toxicitat. D'altra banda, els més afectats ara i en el futur pels canvis climàtics seran amb tota probabilitat poblacions pobres. Injustícia ambiental i deute ecològic són alguns dels termes amb els que es denuncien aquestes desigualtats. Fins i tot el Papa ha utilitzat recentment el terme deute ecològic a l'encíclica “la cura de la nostra casa comú”.

Les desigualtats en l'accés als recursos no són només entre diferents territoris sinó que també es donen dins el món ric on conviuen estils de vida extremadament intensius en despesa energètica amb situacions de famílies que ni tan sols poden pagar petits consums energètics, un fenomen que s'ha anomenat “pobresa energètica”. Un nivell de renda per càpita elevat no és condició ni necessària ni suficient per evitar la pobresa absoluta.

El debat ambiental s'ha centrat molts cops en el tema demogràfic. Especialment a finals dels 1960s i primers 1970s es va parlar molt, amb excessiu alarmisme, de la “bomba demogràfica” com a primer problema ecològic. En aquells moments les taxes de creixement de la població mundial van assolir màxims històrics. La població lamentablement ha continuat creixent però ho ha fet a taxes inferiors i la tendència a la baixa del creixement és clara tot i que es trigarà moltes dècades a arribar al cim de la població mundial. Un altre tema central és el tecnològic en sentit ampli: cal una transició energètica, tancar els cicles de materials, millor l'eficiència; molts han confiat només –i molt excessivament– en les millores en l'eficiència tecnològica com a solució a tots els problemes. Però el fet és que la major activitat econòmica en general ha més que

contrarestat les millores en l'eficiència. Per exemple, al món ric ara els vehicles són normalment més eficients que fa dècades però excepte en moments de crisi econòmica la demanda de carburant no ha deixat de créixer donat l'augment de mobilitat de cotxes, camions, avions.

Si ens prenem seriosament la crisi ecològica, hem d'ampliar la perspectiva i no parlar només de demografia i de tecnologies sinó també dels estils de vida del món ric que a més serveixen com exemple, com a referent, per un creixent nombre de gent rica que viu als anomenats “països emergents”. Cal abandonar el paradigma del “quant més, millor” i preguntar-se *Quant és suficient? (How much is enough)* per agafar el títol d'un llibre de 1992 d'Alan Durning, un investigador del Worldwatch Institute.<sup>3</sup>

L'any 2012 el famós biògraf de Keynes, Robert Skidelsky escrivia amb el seu fill Edward, filòsof, un llibre amb el mateix títol.<sup>4</sup> A diferència del de Durning, en aquest cas la reflexió no parteix de la crisi ecològica sinó d'un article de 1930 de Keynes: *Les possibilitats econòmiques dels nostres néts*<sup>5</sup> (és a dir, les nostres possibilitats) on Keynes va pronosticar –molt equivocadament– que passats uns cent anys la societat hauria arribat a tal nivell d'abundància material que se superaria la compulsió per la competitivitat econòmica i es donaria prioritat al lleure amb jornades setmanals que no superarien les 15 hores. Keynes connectava així amb idees com les de John Stuart Mill qui –a mitjans del segle XIX– veia el creixement econòmic com una fase transitòria per arribar a un desitjable estat estacionari.<sup>6</sup>

Els Skidelsky constaten l'error de Keynes però defensen una idea de la “bona vida” que –com per la majoria de tradicions filosòfiques i religioses– comporta la idea de suficiència i denuncien que el capitalisme va generar una “dinàmica de creació de desitjos que va esclafar les tradicionals restriccions del costum i el bon judici”. Tant per Durning com pels Skidelsky, com per la major part del debat actual sobre felicitat i renda per càpita, un punt de referència important és l'anomenada “paradoxa d'Easterlin”. Al 1974 Easterlin va analitzar resultats sobre nivell de felicitat subjectiva (autodeclarada en les enquestes) i

3. Durning, A. T. (1994): *¿Cuánto es bastante? La sociedad de consumo y el futuro de la tierra*, Apóstrofe, Barcelona, 1994 (edició original 1992).

4. Robert Skidelsky y Edward Skidelsky, *¿Cuánto es suficiente?*, editorial Crítica, 2012.

5. Keynes, J.M., “Las posibilidades económicas de nuestros nietos”, *Ensayos de persuasión*, ed. Crítica, 1988 (edició original, 1930).

6. Mill, John Stuart, Mill, “Of the Stationary State,” Book IV, Chapter VI in *Principles of Political Economy: With Some of Their Applications to Social Philosophy*, J.W. Parker, London, England, 1848.

nivell de renda per càpita per una sèrie d'anys als EEUU i per diversos països. El resultat d'aquest estudi i de la majoria dels posteriors és que mentre per una societat donada en un moment donat existeix una correlació positiva entre totes dues variables tant l'evolució al llarg del temps com la comparació entre diferents països rics no mostra cap correlació clara entre major renda per càpita i més nivell de felicitat. Certament els resultats d'aquest tipus d'enquestes s'han de prendre amb prevenció perquè el propi significat de felicitat pot ser molt diferent al llarg del temps i encara més al comparar diferents països però els resultats són sens dubte inquietants donat el paper central de la renda per càpita com a objectiu de la política econòmica.

Una de les explicacions claus de la paradoxa d'Easterlin és que superat un determinat nivell de consum pel qual les necessitats materials bàsiques estan satisfetes, el nivell de satisfacció no depèn només del nivell absolut de consum sinó també –i fins i tot sobretot– del consum relatiu, del nivell de consum en comparació als altres. Aquesta explicació connecta amb el concepte de “consum posicional” de Fred Hirsch.<sup>7</sup> La carrera consumista és en bona part un joc de suma zero on tothom corre per no perdre posicions relatives però tothom està més o menys igual mentre es mantinguin les posicions relatives: uns poden guanyar posicions però només a costa de que altres les perdin. Suma zero que comporta, però, efectes molt negatius en termes d'estres i de pressions ambientals.

És important preguntar-se pels efectes de la desigualtat, que ha crescut fortement en la major part de països rics durant les darreres dècades com Thomas Piketty recentment ha documentat, sobre el benestar social. En aquest sentit és destacable el llibre de 2009 de Robert Wilkinson y Kate Pickett, *The Spirit Level*.<sup>8</sup> En aquest llibre es prenen una sèrie d'indicadors socials i de salut (com ara l'esperança de vida, el fracàs escolar, el nivell de confiança declarat en els altres, la proporció de població empresonada, les malalties mentals...) per dues mostres de poblacions: d'una banda, diferents països rics i, de l'altra, els diferents estats dels EEUU. El resultat és que en general hi ha una clara correlació entre aquests indicadors i el nivell de desigualtat mesurada segons la relació d'ingressos entre el quintil superior de renda i el quintil inferior: les societats més desiguals tenen pitjors indicadors socials i de salut.

---

7. Vegeu Hirsch, F., *Social Limits to Growth*, Harvard University Press, 1976.

8. R. Wilkinson i K. Pickett, *The spirit Level. Why More Equal Societies Almost Always Do Better*, Allen Lane, 2009

Podem treure com a conclusió que els problemes socials i ambientals tenen a reforçar-se mútuament: societats més desiguals generen més pressions consumistes, més frustració amb el consum. Molt probablement la desigualtat també fa més difícil desenvolupar els sentiments de confiança mútua i de responsabilitat compartida que ajudin a comprometre's amb la resolució de problemes públics com és la degradació ambiental.

Malgrat totes les crítiques es manté molt fort la ideologia del creixement del PIB com a criteri bàsic d'èxit econòmic. Una economia pròspera seria aquella en la que creix el Producte Interior, un indicador d'èxit econòmic que ha estat tan criticat, des de fa tant de temps i per tantes raons (per l'economia feminista, per l'economia ecològica, per l'economia del desenvolupament humà, per l'economia de la felicitat...) que el que sembla estrany és que encara s'utilitzi en sentit valoratiu. Cal fer un gir mental pel qual estem poc preparats. Cal abolir l'ús del Producte Interior Brut com a indicador d'èxit o fracàs econòmic ja que bé podem imaginar evolucions socials i ambientals desitjables en les que hi hagi decreixement econòmic. L'èxit o fracàs econòmic ha de valorar-se segons altres indicadors, socials i ambientals.

Una economia saludable –o simplement una economia decent- s'hauria de conceptualitzar com una economia que garanteix unes condicions de vida dignes i perdurables per tothom sense deteriorar les condicions de vida d'altres poblacions ni hipotecar la satisfacció de les necessitats de les generacions futures. La situació econòmica actual no hauria de despertar la pregunta sobre com recuperar l'economia per tornar a tenir creixement sinó com transitar cap a una societat més justa i sostenible, dos objectius que poden reforçar-se entre ells. Prosperitat no és igual, ni implica, creixement econòmic.





## CAPITAL NATURAL VERSUS DESARROLLO SOSTENIBLE

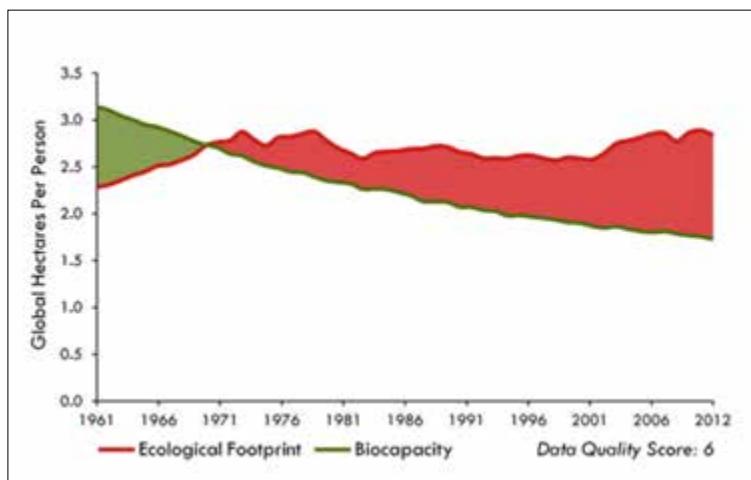
Miquel Ventura Monsó

*Director de la Fundación Mar.  
Ldo. en Biología por la Universidad de Barcelona  
y MBA por a Universidad Camilo José Cela.*

### 1. Introducción:

El término desarrollo sostenible se ha utilizado en los últimos años de manera recurrente en infinidad de discursos académicos, técnicos y políticos que buscan establecer un nuevo modelo de progreso socioeconómico mundial lejos de la clásica visión empírica del crecimiento indefinido. La aplicación del término desarrollo sostenible es muy desigual y en ocasiones perversa, incluso algunas líneas de pensamiento más radicales hacen énfasis en la opción de crecimiento cero, de incurrir en el decrecimiento, así como de la aplicación estricta del principio de precaución, que consiste en dejar de realizar aquellas actividades productivas que son dañinas para el medio ambiente y que ponen en peligro la funcionalidad natural de la Tierra.

Los defensores del decrecimiento se amparan en la tesis de que el respeto por el medio ambiente no es posible sin reducir la producción económica, ya que actualmente estamos por encima de la capacidad de regeneración natural del planeta, lo que llamamos la biocapacidad, tal y como demuestran en las diferentes estimaciones de huella ecológica media a nivel mundial analizada permanentemente por el Global Footprint Network.



Grafica 1. Huella ecológica mundial frente a la biocapacidad de la Tierra.  
Global Foodprint Network. 2014

Esta línea de pensamiento cuestiona además la capacidad del modelo de vida actual para producir bienestar. El reto estaría en vivir mejor con el uso de menos recursos naturales y generando menos residuos. En el mismo orden de ideas, el ideólogo del decrecimiento Serge Latouche, profesor emérito de la Universidad de París, critica el término de desarrollo sostenible, considerándolo simultáneamente oxímoron (*combinación en una misma estructura sintáctica de dos palabras o expresiones de significado opuesto, que originan un nuevo sentido*) y pleonasmo (*construcción que consiste en emplear en la oración uno o más términos que resultan innecesarios para el sentido de la frase, pero que la refuerzan o le dan expresividad*), es decir, o es desarrollo o es sostenible, pero no los dos.

El eco-socialismo, entre otros nuevos grupos políticos y de pensamiento avanzado, argumentan que el capitalismo neoliberal, al estar basado en el crecimiento, la competitividad en un mercado globalizado fomenta la acumulación constante de bienes que aceleran el ritmo del mal llamado crecimiento, que es ecológicamente insostenible. Otras ideologías más liberales hacen énfasis en la posibilidad de compatibilizar el crecimiento económico con la preservación ambiental mediante el aumento de la productividad (producir más, consumiendo menos recursos y generando menos residuos) y con la equidad social para la mejora general de las condiciones de vida (lo que no siempre es inmediato). Para Terry Anderson, periodista americano de *Associated press* e ideólogo de la

ecología de mercado, la propuesta del desarrollo sostenible es un pretexto más para la intervención estatal y argumenta que debido a las políticas intervencionistas del Estado y la arrogancia gubernamental no se han dado los cambios adecuados en cuestiones ambientales.

No obstante, el desarrollo económico no es necesariamente, según autores como Herman Daly, economista y profesor en la *School of Public Policy of Maryland University*, sinónimo de crecimiento económico ni de desarrollo humano. Aun así, cualquier medida relativa a las actividades productivas no sólo tiene efectos negativos o positivos (por ej.: Producción limpia) sobre el medio ambiente y la economía de las empresas, sino que también influye en el empleo y el tejido social.

Otra de las críticas sobre el modelo de desarrollo económico tradicional basado en el puro crecimiento nace en el mundo de la cultura que intenta reflejar la complejidad intrínseca de la sociedad contemporánea. Nuestra cultura es la que moldea lo que entendemos por desarrollo y determina la forma de actuar de las sociedades que, ni en su conjunto ni de forma local, se integra, por lo general, los desafíos de la económica sostenibles vinculados a lo social y a lo medioambiental. La creatividad, el conocimiento crítico, la diversidad y la belleza son elementos imprescindibles dentro del concepto de sostenibilidad, pues están intrínsecamente relacionados con el desarrollo humano y la libertad. De ahí que la organización mundial de ciudades (CGLU) aprobara una Declaración en 2010 sobre la cultura como cuarto pilar del desarrollo sostenible.

## 2. La herencia medio ambiental del siglo XIX

La forma de pensar que dio lugar a la Revolución Industrial del siglo XIX se fraguó con criterios esencialmente de crecimiento económico. De ahí el cálculo del Producto Nacional Bruto, que se remonta a la década de 1930 y que posteriormente integró correcciones en el ámbito social, con la aparición de las organizaciones sociales sin ánimo de lucro y el sindicalismo e incorporando términos como “económico y social”. Pero los países más desarrollados en los años 70 se dieron cuenta que su prosperidad se basa en el uso intensivo de recursos naturales finitos o no renovables, y que, por consiguiente, además de las cuestiones económicas y sociales, un tercer aspecto estaba descuidado: el medio ambiente. Como he comentado antes, la huella ecológica mundial excedió la capacidad “biológica” de la Tierra para reponerse ya a mediados de 1970.

Actualmente, muchos analistas determinan que nuestro modelo de desarrollo no es sostenible en términos medioambientales, lo que no se deriva en un “desarrollo”, que pueda perdurar. Las amenazas se centran en el agotamiento de los recursos naturales no renovables de las materias primas prioritarias como los combustibles fósiles, el carbón o el gas, la destrucción y fragmentación de hábitats y ecosistemas, la mayor vulnerabilidad de los ecosistemas que se tornan cada vez menos productivos, la pérdida de la diversidad biológica terrestre y marina que en su conjunto nos lleva a una importante reducción de resiliencia del planeta Tierra.

### **3. Una visión del estado del mundo.**

Es fundamental analizar periódicamente aquellos estudios de grupos de referencia que ponen de relieve con rigor el estado del mundo utilizando una serie de indicadores elocuentes los cuales nos permiten visualizar tendencias al cambio en una sociedad global que no para de crecer y que vive en situación permanente de riesgo, algo por lo cual nadie aparentemente apostó con su contribución al sistema. Los informes que publica anualmente el *World Watch Institute – a vision for a sustainable world* – ([www.worldwatch.org](http://www.worldwatch.org)) es una lectura obligada para estar al día de los procesos que nos incumben y contribuir con nuestra acción a un mundo mejor. Pero, ante todo reflexionemos; que podemos esperar de un modelo de desarrollo socioeconómico que no es capaz de contrarrestar procesos con enormes externalidades negativas como la desigualdad y la pobreza, el terrorismo, el cambio climático, la perdida de la biodiversidad o la contaminación crónica de la cadena alimentaria.

A continuación muestro una tabla extraída del informe del *Word Watch Institute* del 2015 con indicadores clave para valorar las tendencias del modelo de desarrollo que priman en el mundo.

Columnas	Trends	Percent Change - 1992 - 2012
Population and Economy	Urban Population	26
	World Gross Domestic product (GDP)	75
	World GDP per capita	39
	World Trade	311
Food and agriculture	Food production index	45
	Irrigated area	21
	Land under organic farming	240
	Proportion of fish stocks fully exploited	13
Industry	Cement production	170
	Steel production	100
	Electricity production	66
	Plastic production	130
Transportation	Passenger car production	88
	Passenger car fleet	73
	Air transport passengers	100
	Air transport freight	230
Atmosphere	Carbon dioxide emissions	36
	Use of ozone depleting substances	-96

Tabla 1. Algunas tendencias sociales, económicas y medioambientales entre la primera (1992) y la segunda (2012) cumbre de la Tierra celebradas en Rio de Janeiro (Brasil). WWI – 2015

Algunas de las cuestiones **más importantes** que se plantean en el informe 2015 del Estado del Mundo se han realizado en base a algunos indicadores de la tabla 1, los cuales ponen en evidencia la generalizada mala gestión que el ser humano realiza del patrimonio natural – activos, capital natural y excedentes - a escala mundial con consecuencias irreversibles que nos llevan a un futuro incierto.

En este contexto podemos profundizar un poco más en la materia y hacernos algunas preguntas para intentar responderlas de forma clara y contundente desde una visión pragmática de la situación que hoy vivimos.

1. En un mundo donde casi todo depende del acceso a la energía; *¿puede su encarecimiento significar el fin del crecimiento económico y minar nuestro bienestar?* El encarecimiento de la energía fósil y su acceso genérico para la población, hoy por hoy, ya no es rentable y lo será menos en el futuro para mantener un crecimiento continuado como hasta ahora. Además, asegurarnos el suministro permanente de este recurso escaso y no renovable repercute en el endeudamiento de los países no productores con unos efectos medioambientales, ecológicos y humanos de dimensiones trágicas. Es por ello fundamental y urgente replantear los objetivos del modelo económico actual, lejos del crecimiento perpetuo a base de quemar petróleo y conseguir una disminución del impacto ecológico, social y económico de los costes de la energía *fósil*.

2. Otra cuestión importante que nos depara el futuro está vinculada al propio crecimiento. *¿Es el crecimiento económico sostenido una amenaza que se oculta a simple vista?*. Hoy el crecimiento económico genera la mayoría de los problemas ambientales del planeta. Los bosques se reducen, los ríos se secan, se extinguen especies de forma acelerada y cambiamos el clima impulsados por la búsqueda del crecimiento. Autores reconocidos como Peter A. Victor de la Universidad de New York y Tim Jackson, de la Universidad de Surrey, defienden que es posible una economía dirigida a un crecimiento no material ofreciendo empleo y reduciendo la desigualdad social y los impactos ambientales.
3. También es necesario evaluar el impacto ecosocial y económico a medio y largo plazo de las inversiones en bienes que tienen un elevado riesgo ecológico y medio ambiental. El Dr. Ben Caldecott de la *Smith School of Enterprise and the Environment* de la Universidad de Oxford se cuestiona si debemos bloquear las inversiones que se dirigen a actividades económicas no sostenibles. Él predice que la constante inversión para obtener combustibles *fósiles* a partir de arenas de alquitrán, de los yacimientos de petróleo del Ártico o de oriente medio, del petróleo de esquisto, del carbón o del fracking llevará a la sociedad hacia un callejón sin salida. Además, la inversión en combustibles fósiles amplía la “burbuja de carbono” que a medio y largo plazo pone en alto riesgo, no sólo a las empresas energéticas y exportadoras, sino también a los fondos de pensiones y gobiernos que invierten en estas compañías para obtener rentabilidad. Finalmente, necesitamos nuevos modelos socioeconómicos más ecológicos para librarnos de la dependencia de los combustibles fósiles y evitar un cambio climático fuera de control, además de nuestra ruina social y económica.
4. Para Gary Gadner del *World Watch Institute* la pérdida de productividad de los recursos agrícolas es una espada de Damocles sobre la humanidad y nos plantea una pregunta interesante: *¿Las malas cosechas y las tensiones políticas pueden interrumpir el suministro de alimentos?*. Según este experto la pérdida o degradación de los recursos agrícolas primordiales como la tierra, el agua, la biodiversidad y un clima inestable nos lleva hacia un sistema agrícola mundial dependiente de los mercados internacionales para el suministro de alimentos básicos. Como resultado, el “acaparamiento de tierras”, la compra o el arrendamiento de tierras agrícolas para asegurar intereses privados está creciendo en todo el mundo y esto amenaza la seguridad alimentaria global. Es cierto que la estrategia

de importar alimentos reduce la presión sobre los recursos agrícolas propios en muchos países, pero también hace que los países importadores sean vulnerables a las interrupciones del suministro causadas por las malas cosechas, la manipulación política u otros factores fuera de control.

5. Katie Auth, también analista en temas de pesca y océanos del World Watch Institute, ha valorado la capacidad de resiliencia de los océanos y ha demostrado que están en riesgo de colapsarse durante los próximos 30 años. Esta autora nos plantea la pregunta siguiente: *¿estamos empujando a los océanos más allá de los límites de sus capacidades?* La respuesta es que sí. Teniendo en cuenta que nuestras vidas dependen directamente del funcionamiento de los océanos, principalmente por mantener el ciclo del agua, el control y funcionamiento del clima a nivel planetario, la biodiversidad y los recursos naturales no es una buena noticia. La sobrepesca mundial compromete la capacidad de los océanos de suministrar proteína de la que dependen más de mil millones de personas. Por otro lado, las aguas oceánicas son un importante sumidero del exceso de carbono antropogénico y además regula el clima a escala planetaria. Esta tasa de absorción de calor y de emisiones de CO<sub>2</sub> podría estar desacelerándose. La absorción de carbono está cambiando la acidez de las aguas oceánicas, lo que a su vez pone en peligro a los organismos marinos como los corales e incluso a la propia red alimentaria marina.
6. La experta en participación indígena Heather Exner-Pirot de la Universidad de Saskatchewan en Canadá nos hace una interesante pregunta que pone en evidencia los límites del planeta y de la mezquindad de nuestras sociedades: *¿De quién es el Ártico?*. Los pueblos indígenas más septentrionales son los habitantes originales del Ártico y reclaman sus derechos, pero ¿se escuchan sus voces?. El Ártico está sufriendo los efectos del cambio climático, especialmente por la alarmante disminución del hielo en verano y la amplificación de los efectos del calentamiento global. El deshielo atrae a las naciones que lindan con el Ártico con la perspectiva de tener acceso al petróleo y otros recursos. Existe una lucha silenciosa de estos pueblos aborígenes del frío Ártico para asegurar que el destino de la región que llaman “su hogar” esté, en gran parte, en sus manos y no en la de los países sureños que tratan de imponer sus propias agendas políticas e intereses.
7. Catherine C. Machalaba del EcoHealth Alliance estudia la aparición de nuevas enfermedades animales que pueden poner en riesgo nuestra salud

y generar epidemias y pandemias. *¿Es la perturbación humana de los sistemas naturales lo que está poniendo nuestra propia salud y bienestar en riesgo?*. Las actividades humanas alteran los sistemas ecológicos en todo el mundo, aumentando la probabilidad que las enfermedades infecciosas se extienda de los animales a los seres humanos, como ya ha ocurrido con el virus del ébola y del VIH. Esta amenaza aumenta con los cambio de usos del suelo para la cría intensiva de animales y con el uso de antibióticos. A pesar del alto nivel de atención en epidemias como el ébola, ni los gobiernos ni la sociedad saben que este tipo de brotes son ya problemas sistémicos a escala global.

8. El último indicador seleccionado viene de la mano de François Gemenne de la Universidad de Liege de Bélgica y nos habla de la migración como estrategia de adaptación al cambio climático. Y la pregunta es si vamos a estar listos para responder a la migración de las poblaciones cuando nuestro entorno cambie. Los desplazamientos de población debida al cambio climático y otros impactos ambientales ya es un hecho, rompen el tejido social de los afectados y se establece como un detonante por la creciente competencia por los recursos, los puestos de trabajo y los servicios sociales en las zonas receptoras. La velocidad, dirección y el alcance de las migraciones ya no es una hipótesis en Europa como consecuencia de los conflictos en Siria y norte de África y está desestabilizando profundamente la económica y las políticas de la euroregión. Una adaptación oportuna y adecuada de nuestra sociedad con medidas de apoyo para las zonas afectadas, tanto receptoras como emisoras, así como para aquellos que carecen de los recursos para desplazarse será necesario para hacer frente a las repercusiones del cambio climático y de otros problemas ecosociales derivados.

Los ocho escenarios planteados de manera sintética nos dibujan un entorno planetario incierto con grandes retos que será necesario gestionar de forma conjunta y sinérgica entre todos los estados y naciones del mundo. En síntesis, lo que al final nos interesa a todos es cómo seremos capaces de sobrevivir felices en un mundo hambriento que sigue creciendo sin límites en un espacio finito que no invierte lo suficiente en lo fundamental: conservar y mejorar su capital natural.

#### 4. Capital natural versus desarrollo

El NCD (*Natural Capital Declaration*) define el capital natural como el stock de los ecosistemas que producen un flujo renovable de bienes y servicios que sustentan las actividades económicas de las empresas y mantienen a las sociedades humanas. La naturaleza nos proporciona bienes y servicios que son esenciales para nuestro bienestar y desarrollo, cada fracción del entorno natural es capaz de contribuir al bienestar humano manteniendo y produciendo parte de los activos del capital natural. El capital natural incluye elementos renovables tales como los ecosistemas, las fuentes de energía como el Sol, el agua, el viento y el mar y, también, los componentes no renovables, tales como los depósitos minerales, el carbón y el petróleo y sus derivados.

Las acciones que generan riqueza monetaria y que están vinculadas al desarrollo económico no tienen en cuenta la conservación de los activos principales del planeta Tierra: los ecosistemas. Estos son capaces de regenerar los recursos naturales y aumentar su capital del cual dependemos para vivir. Así, los bienes naturales más valiosos y los servicios que nos prestan se están agotando rápidamente y en algunos casos de forma irreversible. En este orden de unidades el estado del capital natural no se valora ni contabiliza en los sistemas de contabilidad nacionales, ni tampoco en organizaciones como Naciones Unidas y ello no se ve reflejado en los indicadores de la actividad económica tales como el PIB.

Existe una necesidad urgente de desarrollar nuevos métodos y medidas eficaces para la contabilidad del capital natural, así como de integrarlo en los marcos legales y en las políticas y estrategias de desarrollo de futuro más adecuadas. Muchos grupos de investigadores vinculados a la nueva economía ecológica están trabajando para diseñar sistemas de cálculo y de valoración nacional de los activos naturales y del capital natural, con el objetivo de ofrecer a los legisladores, los estrategas de las grandes corporaciones multinacionales y a los políticos nuevas líneas de conocimiento para abordar estas necesidades asociadas al desarrollo sostenible.

La iniciativa privada y los gobiernos más inteligentes impulsan un nuevo enfoque para integrar métodos, acciones y normativas vinculantes que favorezcan políticas hacia una contabilidad lógica del capital natural, una tarea compleja y específica a las circunstancias nacionales, que afecta de manera

transversal a políticos, instituciones y sectores sociales. En un futuro incierto y desafiante para la sociedad en general será oportuno promover y compartir enfoques innovadores para la gestión adecuada y equitativa del capital natural para que nos posicione hacia el verdadero desarrollo sostenible.

## 5. Concepto de Desarrollo sostenible.

La expresión desarrollo sostenible se aplica al concepto de desarrollo socioeconómico y su definición se formalizó por primera vez en el documento conocido como Informe Brundtland en 1987 (denominado así por la política noruega Gro Harlem Brundtland) que trabajó para la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, creada durante la Asamblea de las Naciones Unidas en 1983. El informe de Brundtland, define el concepto de desarrollo sostenible como sigue: *satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades*. Esta definición se asumió en el Principio 3º de la Declaración de Río de Janeiro en 1992. Es a partir de este informe cuando se acató el término en inglés *sustainable development*, y de ahí nació una cierta confusión entre los términos desarrollo sostenible y desarrollo sustentable. La diferencia es sustantiva ya que desarrollo sostenible implica un proceso en el tiempo y espacio y va de la mano de la eficiencia lo cual le permite además ser eficaz. Mientras que el “desarrollo sustentable” implica una finalidad (aquí/ahora) y va de la mano de la eficacia, más no necesariamente de la eficiencia. Por tanto, un verdadero desarrollo sostenible implica por añadidura sustentabilidad, más la sustentabilidad no implica necesariamente sostenibilidad (Wandemberg, J.C. 2015).

A partir de la década de 1970, los científicos empezaron a darse cuenta de que muchas de nuestras acciones producían un impacto sobre la naturaleza, por lo que algunos especialistas señalaron la evidente pérdida de la biodiversidad y elaboraron teorías para explicar la vulnerabilidad de los sistemas naturales (Boullón, 2006).

El desarrollo sostenible integra fundamentalmente 3 elementos interdependientes: el ecológico, el económico y el social. El aspecto social es el elemento humano que anhela bienestar en un medio ambiente sano y con riqueza económica. La intersección de los 3 elementos en el individuo o sociedad, tenga la dimensión que tenga, debe alcanzar un proceso evolutivo en equilibrio que expresan 3 indicadores principales.

- I. Conservar y preservar la calidad del medio ambiente del planeta, de sus ecosistemas y de su biodiversidad.
- II. Conseguir un desarrollo social óptimo, equitativo y eficiente para ser todos más felices.
- III. Alcanzar la madurez democrática de la sociedad universal.



Imagen 1: Esquema del concepto de desarrollo sostenible en equilibrio con los 3 elementos ecológico o ambiental, social y económico

En este contexto es fundamental satisfacer las necesidades de las poblaciones en lo que concierne a la alimentación, la vivienda y el trabajo, pues si la pobreza es lo habitual y mayoritario en el mundo este estará encaminado a conflictos diversos incluidos los ecológicos y humanitarios. Asimismo, el desarrollo y el bienestar social en el mundo tienen factores limitantes como son el acceso a la tecnología y al conocimiento, el acceso y la disponibilidad en el tiempo de los recursos naturales y la calidad del medio ambiente, así como de su capacidad de resiliencia para absorber los efectos de la actividad humana. Por eso es prioritario prevenir, con la ayuda de la tecnología y de la nueva cultura social, la degradación de los ecosistemas y de al menos recuperarlos al mismo ritmo que son afectados por la actividad humana evitando un déficit de recursos.

En síntesis, el desarrollo sostenible es un concepto desarrollado a finales del siglo XX como alternativa al concepto de desarrollo económico tradicional, que pone firmeza en la reconciliación entre el crecimiento económico, los re-

cursos naturales y la sociedad, evitando comprometer la posibilidad de vida en el planeta y la calidad de vida de los seres humanos.

## **6. Los sistemas financieros que necesitamos para ser sostenibles.**

Nuestras economías, nuestras sociedades y el medio ambiente están indisolublemente entrelazados. Es necesario aprovechar todas las posibilidades del sistema financiero para lograr la transición efectiva hacia el desarrollo sostenible y para ello será necesario redirigir los flujos del capital hacia prioridades ecológicas y sociales en lugar de destinarlos a activos que agotan o afectan negativamente a los activos naturales y a su capital.

El sistema financiero sustenta el crecimiento y el desarrollo, pero en 2008 presenciamos cómo uno de los sistemas financieros más sofisticados del mundo generaba la peor crisis financiera mundial de las últimas décadas. Como consecuencia del colapso de los mercados de algunos de los países más desarrollados del mundo y de otros mercados, tanto de los países desarrollados como en vías de desarrollo, se vieron inevitablemente arrastrados. Hoy, y tras la crisis financiera, existe una idea clara y generalizada de que el sistema financiero no solo debe ser sólido y estable, sino también sostenible para permitir la transición a una economía ecológica con bajas emisiones de carbono.

En esta nueva vía de acción el sistema financiero debe de ser capaz de cambiar y de adaptarse a los objetivos del desarrollo sostenible. Esta adaptación del sistema financiero a la sostenibilidad no es un concepto lejano, sino que ya está produciéndose actualmente mediante una especie de “revolución silenciosa” a medida que los agentes políticos y financieros entienden que para mantener la riqueza es necesario crear nuevos sistemas financieros ecológicos y sostenibles para cubrir las necesidades del siglo XXI. Así, conceptos como riqueza natural, economía ecológica o circular ya no son marginales, sino conceptos clave que se integran en la esencia de las estrategias y políticas económicas de empresas, sociedades y países. Un ejemplo de ello son las energías limpias y renovables que sostendrán en el futuro el sistema energético mundial y sin duda el reto, a pesar de ser magnífico, es básicamente un proceso de transición.

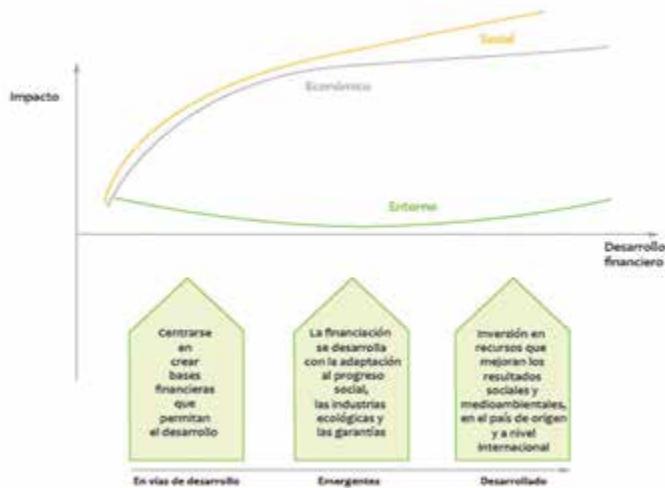


Figura 2. Modelo de desarrollo del nuevo sistema financiero del siglo XXI – PNUMA 2015

La realidad de hoy pone de relieve que dicha transformación es ante todo una cuestión de elección pública, una elección positiva que se está produciendo en un número de países cada vez mayor y de una parte del nuevo sistema financiero global. En este proceso de adaptación general del sistema financiero al concepto de desarrollo sostenible, el estudio del PNUMA – “*El sistema financiero que necesitamos: adaptación del sistema financiero al desarrollo sostenible*” establece un excelente punto de partida para dinamizar las claves estratégicas tanto públicas como privadas que pueden implementarse para hacer realidad el proceso que integra el binomio ecológico-financiero.

El capital natural consta de tres componentes principales:

- I. Los recursos no renovables tales como petróleo o minerales que son extraídos de los ecosistemas.
- II. Los recursos renovables tales como peces, madera, agua para consumo humano, etc. que son producidos y mantenidos por los procesos y funciones de los ecosistemas, así como la biodiversidad y las energías renovables.
- III. Servicios ambientales, tales como la conservación de la calidad de la atmósfera, el clima, el ciclo hidrológico que incluye el control de inundaciones y el suministro de agua potable, asimilación de residuos, reci-

clado de nutrientes, generación de suelos, la polinización, recursos marinos y el mantenimiento de una inmensa biblioteca genética.

Estos servicios cruciales son generados y sustentados por el trabajo de los ecosistemas (Odum, 1975; Folke, 1991). Sólo a través del mantenimiento de un ecosistema integrado y funcional puede asegurarse cada bien y servicio, teniendo en cuenta que éstos no deben ser manejados uno por uno como bienes independientes, sino desde una visión ecosistémica.

## **7. Valorar el capital natural del mundo.**

Es tarea ardua poder sintetizar en unas pocas palabras y nuevos conceptos el valor económico tangible del patrimonio natural y de los rendimientos anuales contabilizando como capital natural el valor monetario. En este sentido se están realizando cada vez más estudios con el objetivo de estructurar una nueva economía más realista que pone en valor la naturaleza integrando sus activos en positivo o negativo dentro de los balances anuales de contabilidad a nivel escalar tanto regional, nacional o internacional. Un estudio de referencia liderado por el Dr. Robert Constanza de la universidad *pública* australiana, realizado en colaboración con otros autores internacionales, abrió un punto de inflexión positivo en la estimación del valor económico de los servicios ecosistémicos. Este equipo de expertos analizó los 17 servicios ecosistémicos más importantes del mundo que contienen 13 biomas a nivel planetario y calcularon que, en general, los ecosistemas generan una producción anual valorada en cerca de 33 trillones de dólares.

Si quisieramos poner en valor a uno de los ecosistemas más importantes del mundo como la gran barrera de coral australiana, el reto sería poder determinar que indicadores de valor seleccionamos siendo tangibles y ponderables y cuales no lo son y están más lejos de poder caracterizarse y darles valor económico. En el caso de los primeros, los tangibles, utilizaríamos directamente indicadores de rendimiento económico que obtenemos *fácilmente* calculando la explotación de ese entorno incluyendo el turismo, la pesca y otros recursos naturales, así como también la capacidad del medio marino para fijar CO<sub>2</sub>, ya que este factor ya se empieza a contabilizar por los efectos que conlleva el cambio climático sobre la economía mundial.

En el segundo aspecto de valoración económica de intangibles, tendremos un mayor problema ya que tenemos que utilizar indicadores no ponderados

en valor económico, no por ello menos importantes, que tienen que ver más con la percepción emocional o cultural de la gente como por ejemplo el valor sentimental del entorno y el paisaje, el color del mar, la transparencia del agua o bien el valor que tiene la vinculación cultural de la sociedad en un entorno natural concreto.

Intentemos poner valor económico a la Gran Barrera de Coral Australiana, el mayor sistema de corales del mundo compuesto por más de 2.900 arrecifes individuales y 900 islas que se extienden por más de 2.300 km en una superficie de aproximada de 344.400 kilómetros cuadrados.

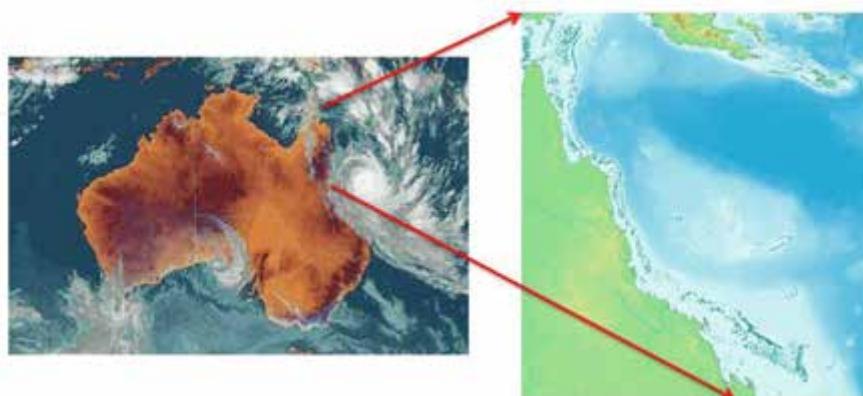


Imagen 2. Situación de la gran barrera de coral al noroeste de Queensland, Australia.

En 2014, 2,19 millones de personas visitaron el Parque Marino de la Gran Barrera de coral, esta actividad turística generó unos 6.000 millones de dólares para la economía australiana y mantiene activos 69.000 puestos de trabajo fijos directos. Vamos a ser pragmáticos y nos preguntaremos: ¿es este el valor real monetario de la gran barrera? O podemos ir más allá e intentar ser más listos para entender que no es de justicia confundir valor con precio. El valor económico de la gran barrera es incalculable en los términos conceptuales humanos que actualmente maneja la ciega economía de mercado. Por lo tanto seamos inteligentes y pongamos la sabiduría acumulada de la naturaleza en valor: nadie puede financiar, pagar, ni generar las funciones ecológicas de un sistema natural tan formidable como la gran barrera de coral australiana.

Actualmente, en la gran barrera de coral está teniendo lugar el mayor episodio de blanqueamiento de pólipos que el mundo ha presenciado jamás. Los

científicos, los conservacionistas y los operadores turísticos advierten de que este suceso señala que, a menos que algo cambie, se acerca el fin para los arrecifes de coral más extraordinarios del mundo. El blanqueamiento del coral supone un duro golpe para la economía y la industria del turismo tiene miedo de admitirlo porque la publicidad negativa puede disuadir al turismo. *¿En este contexto vamos a contabilizar este balance negativo por la pérdida de miles de hectáreas de coral vivo en el PIB anual australiano? No lo creo.*

El blanqueamiento del coral es preocupante, pero no todo está perdido: podemos cambiar nuestro comportamiento. La columna vertebral de la gran barrera de coral por ahora no está afectada y todo puede volver a la normalidad si no reaparece otro blanqueamiento en 10 años, cosa poco probable. El blanqueamiento del coral de la Gran Barrera de Coral es una de las caras del cambio climático. Puede parecer un problema sin solución, pero Australia debe actuar inmediatamente promoviendo un cambio rápido a las energías renovables y dejar de utilizar fuentes de energía que producen emisiones de dióxido de carbono, reduciendo la polución provocada por la agricultura y frenar el desmonte de tierras de la costa de Queensland, controlar el vertido de aguas de lastre y sedimentos de los grandes buques, promover la económica ecológica o mejorar la gestión del Parque Nacional de la Gran Barrera.

Cuando la cuestión es poner freno al calentamiento global para salvar el arrecife de coral, la pregunta es la siguiente: ¿Qué pasará si se fracasa?.

## **8. Ideas fuerza.**

Frente a esta situación y después de una profunda reflexión queda claro que tenemos las herramientas y el conocimiento suficiente para actuar y tener éxito en el nuevo reto de crear una nueva sociedad globalizada que sea capaz de integrar el valor del capital natural en los balances contables que calculan la productividad bajo criterios de eficiencia y dentro del concepto de desarrollo sostenible.

Finalmente plantear cuatro ideas fuerza que nos pueden ayudar a afrontar la situación con más claridad: empecemos a poner en valor al capital natural desde la educación, seamos “consumidores responsables” con la naturaleza y la humanidad, integremos el concepto de la económica ecológica en el economista que todos llevamos dentro y seamos realmente exigentes con nuestros representantes políticos.

## 9. Bibliografía.

- Bacani, B., McDaniels, J. and Robins, N. (2015). Insurance 2030: Harnessing Insurance for Sustainable Development. Documento de trabajo del Estudio del PNUMA. UNEP Inquiry/PSI.
- Bacani, B. (2015). A systemic view of the insurance industry, regulation and sustainable development: International developments and policy proposals for China. In Greening China's Financial System (Zhang, Zadek, Chen and Halle (Eds)). DRC/IISD with UNEP Inquiry.
- Caldecott, B. and McDaniels, J. (2014). Financial Dynamics of the Environment: Risks, Impacts, and Barriers to Resilience. Documento de trabajo del Estudio del PNUMA. UNEP Inquiry/Smith School, Oxford University .
- Chenet, H. (2015). Financial Risk and the Transition to a Low-Carbon Economy: Towards a Carbon Stress Testing Framework. Documento de trabajo del Estudio del PNUMA. UNEP Inquiry/2 Degrees Investing Initiative.
- Constanza, R.; Herman, Prugh, T. The Local Politics of Global Sustainability. Island Press - 2000
- El sistema financiero que necesitamos – Adaptación del sistema financiero al desarrollo sostenible- PNUMA – octubre de 2015.
- Glemarec, Y., Bardoux, P. and Roy, T. (2015). The Role of Policy-Driven Institutions in Developing National Financial Systems for Long-Term Growth. Documento de trabajo del Estudio del PNUMA. Estudio del PNUMA.
- Greenham, T., McCann, D. and Ryan-Collins, J. (2014). Financial System Impact of Disruptive Innovation. Documento de trabajo del Estudio del PNU-MA. UNEP Inquiry/new economics Foundation.
- Kidney, S., Oliver, P. and Sonerud, B. (2015). Greening China's Bond Market: Facilitating green investment and improving transparency and stability in financial markets. In Greening China's Financial System (Zhang, Zadek, Chen and Halle (Eds)). DRC/IISD with UNEP Inquiry.
- Maenau Agha et al. *The financial System we need. Aligning the financial System with sustainable development.* UNEP. 2015.
- Maenau Agha et al. *Imagining a sustainable financial System.* UNEP. 2014

- Morrison, K. Pinnington, I. et Al. “*Bank and investor risk policies on soft commodities. A framework to evaluate deforestation and forest degradation risk in the agricultural value chain*”. Natural Capital Declaration (NCD) and Global Canopy Programme (GCP), UNEP Finance Initiative. 2015.
- Sampaio, R.S., Diniz, E., Maristrello Porto, A.J. and Martins Lopes, L.D. (forthcoming). Lender’s and Investor’s Environmental Liability: How Much is Too Much? Documento de trabajo del Estudio del PNUMA. UNEP Inquiry/FGV.
- Schoenmaker, D., van Tilburg, R. and Wijffels, H. (en preparación). If Saving the World is Not Profitable: The Missing Ecological Dimension of Macroprudential Supervision. Documento de trabajo del Estudio del PNUMA. Estudio del PNUMA.
- Volz, U. (forthcoming). Effects of Financial System Size and Structure on the Real Economy: What Do We Know and What Don’t We Know? Documento de trabajo del Estudio del PNUMA.
- Wachenfeld. M., Aizawa, M. and Dowell-Jones, M. (2015). Human Rights and the Financial System. Documento de trabajo del Estudio del PNUMA. UNEP Inquiry/Institute for Human Rights and Business.





SESIÓN ACADÉMICA



□ □ □

**SESIÓN ACADÉMICA  
MULTIDISCIPLINARIA**

**ACCIDENTE NUCLEAR DE CHERNÓBIL**

**Sesión  
26 de abril de 2016**





## **EL ACCIDENTE DE LA CENTRAL NUCLEAR DE TXERNOBYL. CONTROVERSIAS SOBRE LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD 30 AÑOS DESPUES**

Dr. Albert Biete Solà

*Catedrático de Radiología. Universidad de Barcelona  
Académico Numerario de la Real Academia Europea de Doctores*

El accidente de la central nuclear de Chernobil sucedió hace 30 años. La explosión del reactor, causada por una experiencia imprudente, liberó a la atmósfera grandes cantidades de isótopos radiactivos, entre ellos yodo y cesio, que contaminaron áreas cercanas. También nubes radiactivas se propagaron por los vientos a zonas lejanas. La exposición a dosis altas de trabajadores de la central y bomberos provocó daños importantes en 203, siendo causa de muerte por síndrome de irradiación aguda en 29 y por quemaduras en 3. Los llamados liquidadores que colaboraron en tareas de limpieza y descontaminación recibieron dosis entre 100 y 170mSv. La población local, dosis igual o superior a 50mSV en 20 años. Unas 200 personas desarrollaron SIA (Síndrome de Irradiación Aguda) de las que murieron 29. Debido a la absorción de I-131 en los niños y adolescentes se ha registrado un aumento significativo en los cánceres de tiroides y que ha producido unos 50 muertos. Los aumentos registrados en cánceres de mama y leucemias han sido muy discretos y difíciles de evidenciar. Otros daños cardiovasculares o psicológicos parecen más producto del estrés y hábitos de vida, desempleo, etc. que han sufrido las poblaciones desplazadas que no efecto de la exposición a la radiación. La cuantificación de los daños en la salud es muy difícil de objetivar y ha generado mucha controversia entre los investigadores, al tiempo que ha sido dificultada por la confrontación de intereses contrapuestos de los diferentes actores. Los informes oficiales de organismos dependientes de la ONU (IAEA, UNSCEAR, OMS, etc.) sólo reconocen una incidencia clara en cáncer de tiroides. Parece que, 30 años después, afortunadamente no se han cumplido los peores pronósticos que se esperaban de las estimaciones iniciales.

PALABRAS CLAVE: Energía nuclear, radiaciones ionizantes, cáncer de tiroides, síndrome de irradiación aguda, dosis máxima permisible anual

□ □ □

L'accident de la central nuclear de Txernòbil va succeir ara fa 30 anys. La explosió del reactor, causada per una experiència imprudent, va alliberar a l'atmosfera grans quantitats d'isòtops radioactius, entre ells iodí i cessi, que van contaminar àrees properes. També els núvols radioactius van propagar-se pels vents a zones llunyanes. L'exposició a dosis altes de treballadors de la central i bombers va provocar danys importants en 203, sent causa de mort per síndrome d'irradiació aguda en 29 i per cremades en 3. Els anomenats liquidadors que van col·laborar en tasques de neteja i descontaminació van rebre dosi entre 100 i 170mSv. La població local dosi igual o superior a 50mSV en 20 anys. Unes 200 persones van desenvolupar SIA (Síndrome de Irradiació Aguda) de les que van morir 29. Degut a l'absorció de I-131 en els nens i adolescents s'ha registrat un augment significatiu en els càncers de tiroides i que ha produït unes 50 morts. Els augmentos registrats en càncers de mama i leucèmies han sigut molt discrets i difícils d'evidenciar. Altres danys cardiovasculars o psicològics sembla més producte de l'estrés i hàbits de vida, atur, etc. que han patit les poblacions desplaçades que no efecte de l'exposició a la radiació. La quantificació dels danys a la salut és molt difícil de objectivar i ha generat molta controvèrsia entre els investigadors, alhora que ha estat dificultada per la confrontació d'interessos contraposats dels diferents actors. Els informes oficials dels organismes dependents de la ONU (IAEA, UNSCEAR, OMS, etc.) només reconeixen una incidència clara en càncer de tiroides. Sembla que, 30 anys després, afortunadament no s'han complert els pitjors pronòstics que s'esperaven de les estimacions inicials.

Paraules clau: Energía nuclear, radiacions ionitzants, càncer de tiroides, síndrome d'irradiació aguda, dosi màxima permisible anual



The accident at the Chernobyl nuclear power plant occurred 30 years ago. The explosion of the reactor, caused by a reckless experiment liberated to the atmosphere a large amount of radioactive isotopes, including iodine and cesium, which pollute nearby areas. Also the radioactive cloud had spread to distant areas by winds. Exposure to high doses of plant workers and firemen caused 203 heavily irradiated, causing about 30 deaths. The so-called liquidators who collaborate in cleaning and decontamination received doses between 100 and 170mSv. The local population has registered a 50mSV dose or higher in 20 years. 200 people developed SIA (Acute Radiation Syndrome). Due to the absorption of I-131 in children and adolescents has been detected a significant increase in thyroid cancers and has produced about 50 deaths. The increases recorded in leukemia and breast cancer have been very subtle and difficult to demonstrate. Other cardiovascular damage or psychological stress seems more related to lifestyle, unemployment, etc.in populations that have suffered evacuation from their homes than to radiation exposure. The quantification of the damage to health is very difficult to quantify and generates much controversy among researchers, while it has been hampered by the confrontation of conflicting interests of different stakeholders. The official reports of organisms dependent on UN (IAEA, UNSCEAR, WHO, etc.) only recognize a clear incidence increase in thyroid cancer. It seems that, 30 years later, luckily there have not been fulfilled the worst predictions of the expected initial estimates.

Key words: Nuclear energy power plant, Ionizing radiation, tiroid cancer, Acute irradiation Syndrom, Maximum permitted annual dose



## INTRODUCCION.

Transcurridos 30 años del accidente de la central, continúa existiendo una gran controversia sobre la cuantificación y tipificación objetiva de los efectos indeseables sobre la salud de la población afecta. A la dificultad de detectar pequeños incrementos en la incidencia de cáncer en la población general se le unen muchos otros factores de tipo económico, ideológico, político y social que dificultan el establecimiento definitivo de las consecuencias reales del accidente. Treinta años después se sigue hablando todavía más de estimaciones y de modelos que de datos reales incuestionables.

## LAS RADIACIONES IONIZANTES Y LA SALUD

En el medio natural los seres vivos en general y los humanos en particular están expuestos de forma ineludible a diversas fuentes de radiación ionizante (RI). Las RI *cósmicas*, procedentes del espacio exterior y en su mayoría de origen solar, son filtradas parcialmente por la atmósfera. Su intensidad es muy variable, siendo mucho más alta con la altura. Las poblaciones más expuestas son las que viven de forma permanente a grandes altitudes, alrededor de 3.500-4.000 metros (Himalaya, Andes, etc.) y como actividad profesional las tripulaciones aéreas, tema bien estudiado. (Hendry, y otros, 2009). Otro tipo de RI de fondo es la *telúrica*, que procede de los radioisótopos naturales, la mayoría de la serie del uranio, que forman parte de las rocas de la corteza terrestre. En regiones graníticas la exposición puede ser mucho más alta que en terrenos sedimentarios. Finalmente la RI metabólica procede de los isótopos radiactivos que forman parte de nuestro organismo de forma natural y que son químicamente indistinguibles de los estables (K40, C14, etc.). Esta radiación de fondo es altamente variable y no se ha demostrado que cause efecto alguno sobre la salud, incluso en grupos poblacionales intensamente expuestos por razón de su lugar de residencia (altitud y/o composición del suelo)(Informe UNSCEAR 1994). A nivel del mar y en terrenos sedimentarios se estima en 1.5 miliSieverts(mSv)/año.

La exposición a dosis excesivas de RI puede ser de forma única con alta intensidad o repetida con baja intensidad (high dose rate o low dose rate). El efecto biológico, (daños en el DNA principalmente), no sólo depende de la dosis y la intensidad sino de la absorción de la misma, el grado de contaminación si existe y la naturaleza de la RI. Así, a igualdad de dosis, un haz de neutrones tiene un efecto biológico de 5 a 10 veces superior a un haz de rayos X o gamma

(fotones). Debido a ello, las dosis en radioprotección son las físicas (Grays) multiplicadas por un factor de corrección y se expresan en Sieverts.

La exposición y absorción subsiguiente de RI (recordemos la Ley de Grotus y Draper: solo puede hacer efecto biológico la dosis absorbida no la de exposición) puede producir con dosis altas el llamado **Síndrome de Irradiación Aguda (SIA)**, Éste se caracteriza por trastornos digestivos intensos, diarreas hemáticas, depresión hematológica y aplasia medular, que en grado severo pueden producir la muerte en semanas. Con dosis muy altas en tiempos de exposición muy cortos se produce la muerte neurológica por edema cerebral y shock neurógeno. Se estima que una dosis de 3-4Sv instantánea a todo el cuerpo es la DL50/60 para el ser humano, o sea la que produce la muerte de la mitad de la población expuesta antes de 60 días. (Cerezo, 2011) (Macià i Garau, Lucas Calduch, & Casanova López, 2011) Los efectos tardíos en los supervivientes a la irradiación aguda o los que han sufrido dosis más bajas o irradiación crónica son fundamentalmente los cánceres radioinducidos, principalmente tiroides, leucemias y cánceres de mama y pulmón. También se ha descrito incremento en el riesgo de malformaciones congénitas, abortos, daños cardiovasculares, acortamiento de la vida y trastornos psicológicos así como daños en el DNA (mutaciones). Toda esta patología se conoce debido a la investigación celular, animal y en la clínica de los accidentes registrados en la actividad laboral con RI (laboratorios, industria, ensayos nucleares, etc,)

Las dificultades de la detección se generan en que las RI no producen patología o daños característicos que permitan su identificación incuestionable. Un cáncer radioinducido es similar a uno espontáneo o causado por otro agente cancerígeno químico o vírico. La alta incidencia y prevalencia de cáncer en las poblaciones motiva que pequeños incrementos de riesgo pueden ser difficilmente detectables en los registros poblacionales epidemiológicos. La traducción real del riesgo para la salud de mutaciones en el DNA (habitualmente recesivas) o la tipificación de daños psicológicos, etc. puede ser y de hecho es como se ha visto, extremadamente difícil.

La percepción de riesgo por parte de la población en el caso de las radiaciones ionizantes (R.I.) es muy superior al daño objetivo (1 a 20). Ello se debe probablemente a que no son detectadas por los sentidos, a la difusión de los efectos y gravedad de los mismos tanto en el espacio como a lo largo del tiempo.

También debe tenerse en cuenta según la teoría de la hormesis que la exposición a dosis bajas de RI no es necesariamente dañina para la salud, hecho comprobado en poblaciones expuestas a altas dosis de RI de fondo natural.

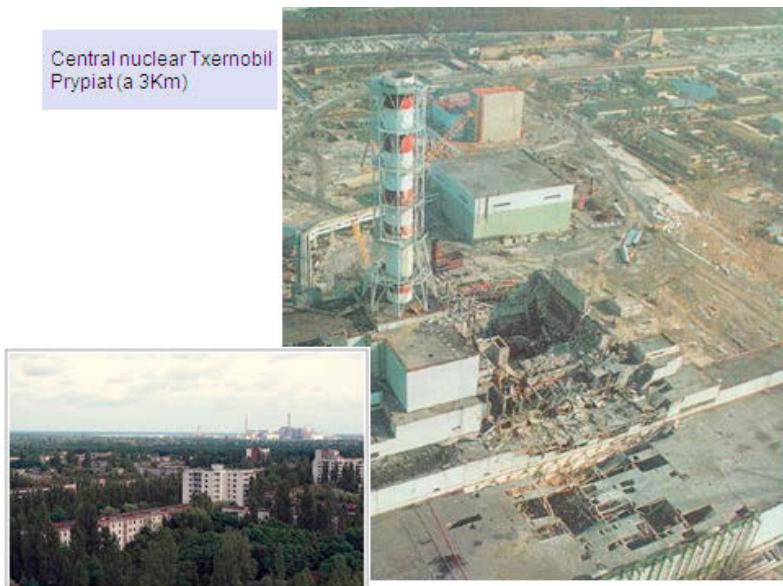


Fig. 1. A la izquierda, vista de la población de Prypiat, situada a 3Km. De la central antes de su evacuación a causa del accidente. A la derecha, imagen de la central después del accidente, con los daños estructurales causados por la explosión, que volatilizó el techo del edificio en que estaba el reactor.

## EL ACCIDENTE EN LA CENTRAL ELECTRICA NUCLEAR

En 1986 había un total de 398 reactores nucleares funcionando en el mundo, que producían el 16% del total de electricidad. Hasta aquel momento sólo se habían producido dos accidentes de cierta importancia. El primero sucedió en la central inglesa de Windscale en 1957 y fue bien descrito en la literatura. Se debió a un fallo en los detectores de temperatura. En la población expuesta tan sólo pudo detectarse un leve incremento del riesgo de cáncer de tiroides. El segundo accidente, más reciente, ocurrió en la central estadounidense de Three Mile Island en 1979 y también fue estudiado y descrito en detalle. El tercer accidente, al menos conocido, fue el ocurrido en Txernobil. En el transcurso de la realización de una simulación de emergencia se produjo un sobrecalentamiento del reactor que, al no poder ser controlado, provocó la fusión del núcleo y la explosión de los gases producidos, fundamentalmente hidrógeno. Inmediatamente se liberaron al exterior gran cantidad de radioisótopos, sobretodo Cs-137 y I-131, a la vez que fragmentos del núcleo proyectados a los alrededores por la fuerza de la explosión. (Biete, 1988). Varios factores favorecieron o agravaron las consecuencias del accidente:

- a. El diseño del reactor, claramente menos seguro que los occidentales
- b. La operación diseñada, poco prudente y realizada por el equipo nocturno, que no era el inicialmente previsto.
- c. La ausencia de un edificio de contención o búnker de hormigón de espesor suficiente que hubiera limitado grandemente la inyección de material radiactivo a la atmósfera.
- d. La ocultación inicial del accidente por parte de las autoridades soviéticas. Recordemos que la alarma la dió el gobierno sueco
- e. El retraso en la distribución de iodo a la población, en especial a los niños
- f. Deficiente entrenamiento y equipos de los medios técnicos y sanitarios

La liberación de radioisótopos a la atmósfera provocó no solo la contaminación de las áreas vecinas a la central sino, aunque en grado mucho menor, de regiones lejanas en función del régimen de vientos y lluvias que generaban la precipitación de partículas y aerosoles. De forma inmediata se deportó a la población que vivía en un área de 30Km. alrededor de la central, incluyendo la vecina ciudad de Prypiat.

Además de la contaminación del suelo se produjo la incorporación de radioisótopos a la cadena alimentaria a través de la vía hierba-carne-leche.

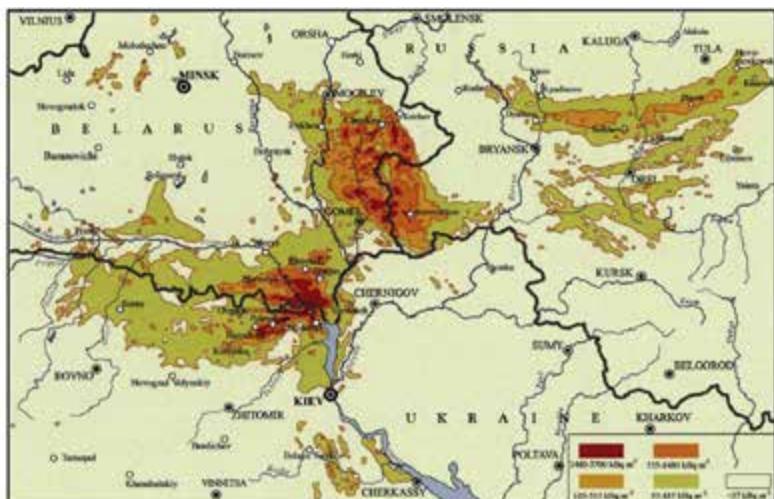


Fig. 2. Mapa de los niveles de contaminación de Cs-137 en 1989 en las regiones periféricas a la central. (tomado del informe de UNSCEAR, 2008)



Fig.3 Blindaje de contención realizado por los “liquidadores”, popularmente conocido como “sarcófago”. Actualmente se está construyendo un nuevo debido a las fugas y fallos estructurales detectados.

## LA POBLACION EXPUESTA

Podemos distinguir varios grupos en función de las dosis recibidas:

- a. *Personal de la central y equipos de emergencia*: Actuaron con innegable heroísmo en las inmediatas horas al accidente, tanto en la extinción del incendio como en las maniobras de contención y blindaje del reactor.
- b. *“Liquidadores”*. Así se han denominado las miles de personas que actuaron en cortos períodos para proceder a la recogida de fragmentos de material contaminado y construcción del “sarcófago” que aseguraría el blindaje del reactor afectado.
- c. *Población de las áreas vecinas a la central*
- d. *Población de áreas lejanas expuesta a la precipitación de aerosoles por lluvia y viento.*

En el primer grupo las dosis recibidas fueron altas y provocaron numerosos casos(unos 200) de SIA (**Síndrome de Irradiación Aguda**) aparte de daños por quemaduras y otros efectos de la explosión. La mayoría se intentaron tratar mediante transplantes de médula ósea (Champlin, 1988). Los liquidadores (entre 200.000 y 600.000) han sido bien estudiados, tanto en las dosis recibidas como en los posibles efectos a lo largo de los años. La población de las áreas vecinas ha sido también estudiada y seguida, aunque las dosis de radiación se han debido calcular por estimaciones indirectas. (Bebeshko, Kovalenko, Belyi, & al., 2003)Finalmente las poblaciones de áreas lejanas han recibido en general dosis mucho menores y cuya relevancia parece muy limitada. Así por ejemplo, un total de 240.000 liquidadores recibieron dosis superiores a 100mSv (con un máximo de 170) ya que su trabajo tenía una estricta limitación temporal. (Saenko et al, Clin Oncol). En 20 años un total de 270.000 residentes locales recibieron dosis iguales o superiores a 50mSv y en 155.000 evacuados fueron superiores a 33mSv en el mismo periodo.. Finalmente unos 5 millones de residentes en áreas de baja contaminación recibieron en 20 años dosis entre 10 y 20mSv. Caso aparte fueron los niños que bebieron leche contaminada con Iodo. A efectos comparativos debemos recordar que las dosis más bajas de radiación natural de fondo oscilan alrededor de 1.5mSv/año, que la dosis media producto de exploraciones médicas radiológicas es alrededor de 1mSv/habitante/año y que la dosis máxima permisible anual a los profesionales es actualmente de 20mSv/año (hasta hace pocos años era de 50). Por lo tanto la mayoría de la población expuesta (liquidadores excluidos ya que su exposición fue única) recibieron una dosis media entre 1.5 y 5mSv/año durante los 20 años siguientes al accidente. (Shore, 2009) También debe recordarse que a las tareas de descontaminación de suelos realizadas debe unirse la pérdida de actividad de los radiosótopos liberados. En el caso de los dos principales, el I-131 es irrelevante al tener un periodo de semidesintegración(PS) de 8 días. El del Cs-134 es de 2 años y el del Cs-137 de 30, por lo que en el caso del último, la contaminación residual es la mitad de la inicial al haber transcurrido 30 años.

Average individual doses received 1986-1995 by population of affected territories in relation to current density of contamination by  $^{137}\text{Cs}$

A

Land contamination by $^{137}\text{Cs}$ , Ci/Km <sup>2</sup>	<b>Average individual doses*</b> <b>received 1986-1995 by population</b> of affected territories, mSv		
	<b>Belarus</b>	<b>Russia</b>	<b>Ukraine</b>
1-5	3,9	4,2	11,7
5-15	18,7	13,0	24,4
>15	47,0	35,7	82,6

*Source: derived from UNSCEAR 2000. Note: \* excluding doses to thyroid*

Tabla 1. Dosis medias de irradiación expresadas en mSv recibidas por la población de Bielorusia, Ucrania y Rusia acumuladas a lo largo de los 10 años posteriores al accidente, en función del grado de contaminación del suelo por Cs-137

Aparte de las operaciones técnicas, que no entran en el objeto del presente artículo, en los momentos iniciales se registró tanto un obscurantismo informativo total como un intento de minimizar el accidente por parte de las autoridades soviéticas. Dicha reacción cambió a los dos-tres días al establecer medidas inmediatas de evacuación de la población vecina (incluyendo la ciudad de Prypiat) y administración de Iodo, sobretodo a los niños, para bloquear la captación de I-131 y I-134.

Aparte de los equipos y dispositivos sanitarios locales (bastante precarios en aquellos momentos) se produjo rápidamente una movilización internacional con actuación, aparte de los medios e instituciones nacionales, de varios organismos dependientes de la ONU. Citemos entre ellos la OMS (Organización Mundial de la Salud), la IAEA (Organización Internacional de la Energía Atómica) y el UNSCEAR (Comité de las Naciones Unidas para el estudio de los efectos de las radiaciones atómicas). También han intervenido numerosas instituciones científicas, como el Royal College of Radiologists inglés, universidades, etc. de todo el mundo publicando informes y artículos en la literatura científica.

## LOS PRINCIPALES EFECTOS DESCritos SOBRE LA SALUD

### 1. SIA (Síndrome de Irradiación Agudo)

Un total de 203 personas (trabajadores y bomberos) recibieron altas dosis de radiación (superiores a 1 Sievert, Sv). De ellos murieron 32 (29 por SIA y 3 por quemaduras). Su tratamiento fue complejo y poco efectivo (López & Martín, 2011)

### 2. Efectos carcinogénicos.

La inducción de cánceres ha sido uno de los efectos más estudiados en la literatura. Sabemos que los períodos de latencia son variables, menores en las leucemias (3 a 7 años) y mayores en los tumores sólidos (5 a 15 años). Los más frecuentemente radioinducidos son, aparte de las leucemias, cánceres de mama, tiroides y pulmón. Ello es debido, no sólo a la exposición a la irradiación sino también a la contaminación por ingestión, contacto y/o inhalación de materiales, alimentos o gases radiactivos. Repasemos brevemente los principales:

#### 2.1. Cáncer de tiroides.

La síntesis de las hormonas tiroideas requiere iodo (I). Para ello la glándula tiroides dispone de un mecanismo de concentración contra-gradiente que acumula el I de forma eficaz y en alta concentración. La contaminación con I radiactivo (principalmente I-131 y I-134) produce una irradiación considerable y selectiva del tiroides. Estas altas dosis en niños y adolescentes, cuya glándula es más sensible, son responsables de la inducción y desarrollo de cánceres de tiroides. El número de niños expuestos a dosis significativas se ha estimado en unos 5.000, que se han controlado de forma sistemática. El incremento de mortalidad específico por cánceres de tiroides se cifra alrededor del 1% (Tuttle, Vaisman, & Tronko, 2011) y se han registrado unas 50 muertes. En el registro de tumores de Ucrania se han detectado 277 casos (LiVolsi, y otros, 2011). Se ha generado mucha controversia en relación al cáncer de tiroides y su incremento real en la incidencia. Así por ejemplo está demostrado ampliamente en medicina que el seguimiento estricto con pruebas diagnósticas (ecografía, gammagrafía, etc) provoca un sobrediagnóstico de pequeños tumores con un posterior desarrollo totalmente hipotético. Por otra parte los cánceres de tiroides radioinducidos, la mayoría de histología papilar, son indistinguibles de los espontáneos que de forma natural hubieran aparecido en esta población estudiada. De más difícil interpretación son los controvertidos

datos aportados por el informe de UNSCEAR del 2000 en que se registran las incidencias de cáncer de tiroides en regiones de Belarús, Ucrania y Rusia, cercanas a la central. La incidencia (casos por 100.000 habitantes/año) oscila entre 5 y 25, pero paradojicamente de forma inversa a las dosis medidas en los tiroides estudiados, lo que dificulta tremadamente una interpretación coherente de los resultados. (UNSCEAR Report 2000). A modo de conclusión digamos que, pese a las variaciones en el número de cánceres, la mortalidad es muy pequeña al diagnosticarse en estadios tempranos y ser curables la inmensa mayoría.

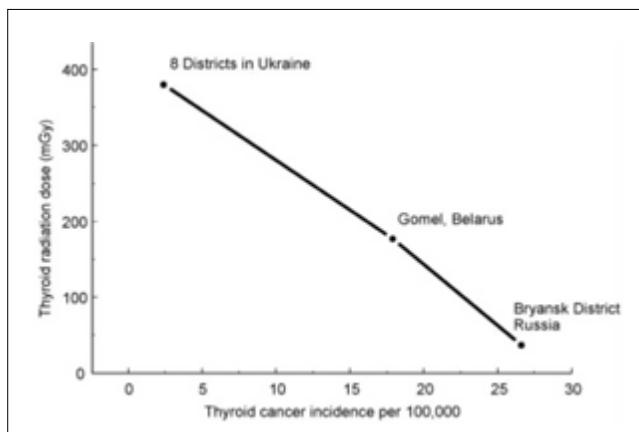


Fig. 4. Gràfica en la que se compara la incidencia registrada de cáncer de tiroides con la dosis recibida en la glándula tiroides. Paradojicamente se detecta una relación inversa a la esperada.

Tomado del Informe de UNSCEAR, 2000

## 2.2. Leucemias

El estudio más relevante en la infancia denominado ECLIS (European Childhood Leukaemia-Lymphoma Study) revela que en los primeros 5 años no se ha podido demostrar un incremento fehaciente de casos en Europa y en la antigua URSS entre los niños de 0 a 14 años. (Parkin, Cardis, Masuyer, & al., 1993) Otros estudios de menor envergadura muestran resultados inconsistentes aunque parece haber un cierto incremento de la incidencia entre los liquidadores (Cardis & Hatch, The Chernobyl Accident - An epidemiological perspective, 2011) que fue significativo entre los que recibieron dosis superiores a 200mSv. (Kesminiene & al., 2008) En adultos los resultados a 20 años (mucho más allá del periodo de latencia) no muestran resultados concluyentes (Cardis et al J Radiol Protect 2006)

### **2.3. CANCER DE MAMA**

Pese a que se han detectado mutaciones cromosómicas que aumentan el riesgo, no se ha podido demostrar un claro incremento en la incidencia directamente relacionable. En relación a los tumores sólidos (no leucemias) cabe citar lo que concluye la prestigiosa investigadora del IARC (International Agency of Research on Cancer) E. Cardis: *—Aparte del importante incremento en cáncer de tiroides en gente joven, no se ha demostrado hasta el presente un claro aumento en el riesgo de cáncer radioinducido”* (Cardis, Howe, Ron, & et.al, 2006) (Cardis E. , 2007)

## **3. EFECTOS CARDIOVASCULARES**

Pese a que la relación entre altas dosis de radiación y efectos nocivos sobre las arterias coronarias y el miocardio están bien establecidos, no se ha podido detectar una clara relación entre las dosis bajas que recibió la población expuesta y las enfermedades cardiovasculares (Little, Tawn, & al., 2010). Una posible interpretación es que los trastornos cardiovasculares (infartos de miocardio, etc.) hayan sido debidos principalmente a las situaciones de angustia y estrés provocados por el miedo, la deportación, el paro, etc.

## **4. EFECTOS PSICOLOGICOS**

Los efectos psicológicos registrados en las poblaciones afectadas y desplazadas, (ansiedad, depresión, etc.) han afectado seriamente su nivel de salud y calidad de vida. Parece no obstante que nada tiene que ver con las dosis de radiación recibidas, en general bajas o moderadas, y sí con el stress provocado por una deportación brusca, cambios laborales, aumento del paro y empeoramiento de hábitos tóxicos (alcohol y tabaco) así como de los higiénicos y alimentarios. Se han publicado informaciones no contrastadas ni científicamente demostrables. Por ejemplo el Ministerio de Salud de Ucrania afirma que un 30% de la población expuesta a dosis bajas tiene el riesgo de desarrollar una demencia prematura!

## 5. DESARROLLO DE CATARATAS

Es conocido que la exposición a dosis de radiación, incluso bajas, aumenta el riesgo de desarrollar cataratas que opacifican la visión. En el caso que nos ocupa han aparecido en los que desarrollaron SIA en diversos grados. Los que sufrieron dosis más altas, clasificados como ARS3, las desarrollaron todos. A dosis inferiores (ARS1 y 2) el porcentaje de cataratas en los supervivientes osciló entre el 5 y el 25%. Es la única patología, afortunadamente solucionable, en que los modelos estimativos infravaloraron el riesgo.

## 6. ENVEJECIMIENTO PRECOZ.

Se ha descrito clásicamente como uno de los posibles efectos de la irradiación crónica. En un estudio hecho entre los liquidadores (*The indicators of biological age and accelerated aging in liquidators of the consequences of radiation emergency, 2011*) se detecta un ligero aumento de la edad biológica sobre la cronológica, aunque se comenta que puede deberse más bien a la influencia de factores sociales e higiénicos y hábitos tóxicos en los condicionantes de salud de este grupo concreto.

## DIFICULTADES EN LA VALORACION SANITARIA DEFINITIVA DEL ACCIDENTE

El accidente de Txernobyl, aparte de su gravedad innegable, tiene una serie de características particulares que contaminan, y nunca mejor dicho, el estudio y valoración objetivo y desapasionado de los daños producidos y el grado de incertidumbre de los mismos. Hecho que no ha ocurrido en otros accidentes como por ejemplo la catástrofe de la planta química de Bhopal en la India que produjo 15.000 muertos. Las radiaciones inducen temor en la población y la lucha de intereses entre diferentes actores, (políticos, lobbies industriales, ecologistas, intereses económicos, etc.) generan gran dificultad en la cuantificación y valoración de los daños reales. Además, la indistinguibilidad de los cánceres radioinducidos de los espontáneos unido a la alta incidencia en la población de muchos de ellos, hacen casi imposible descubrir pequeños aumentos en el número de casos a lo largo de los años.

Así por ejemplo en el informe de UNSCEAR de 2008 se advierte que “*cualquier estimación proyectiva del riesgo en el rango de bajas dosis debe ser considerada como extremadamente incierta, especialmente cuando las proyecciones de número de muertos por cánceres se basan en exposiciones triviales de amplias poblaciones durante muchos años*”

Los motivos principales de estas dificultades son:

- a. La incidencia de cáncer aumenta anualmente en la población (mínimo 0.5%)
- b. Los sistemas médicos de detección y diagnóstico son más precisos
- c. La alta incidencia y prevalencia de algunos cánceres (p.ej. mama o pulmón) dificultan la detección de pequeñas variaciones epidemiológicas
- d. En tiroides se han detectado casos que probablemente nunca se hubieran hecho evidentes(fenómeno de sobrediagnóstico que seguramente también ha ocurrido en mama).
- e. Interacción con otros carcinógenos ambientales
- f. Variación (probable aumento) en los hábitos tóxicos de la población desplazada debido al stress, paro, etc.
- g. Población heterogénea con un sistema sanitario pobre que infradetectaba la incidencia real de cáncer antes del accidente
- h. Confrontación de intereses diversos político-económicos (indemnizaciones, etc.)
- i. Finalmente tiene su trascendencia la afirmación del académico ruso Prof. Yablokov: “*Entre los problemas que dificultan una valoración fiable y completa de los efectos de Txernobyl, deben incluirse el secretismo oficial y la falsificación de datos médicos de historiales clínicos por la URSS durante los 3.5 años posteriores al accidente, así como la falta de estadísticas médicas fiables*” (Yablokov, 2009)

Por otra parte debemos considerar que la experiencia previa era muy limitada y poco extrapolable a este accidente. Se han hecho comparaciones y estimaciones basadas en las bombas nucleares de Hiroshima y Nagasaki que no son extrapolables en absoluto a Txernobyl. Son totalmente diferentes los efectos de una exposición intensa e instantánea a una exposición crónica de baja intensidad a lo largo de días, semanas e incluso años. El único grupo de población

irradiado a altas dosis en poco tiempo fueron los trabajadores y bomberos de la central (alrededor de 200).

Un hecho importante que se ha comprobado es que las estimaciones iniciales basadas en modelos han sido claramente excesivas. La utilización por lo tanto de modelos estimativos basados en datos históricos poco aplicables al accidente actual y basados en la no existencia de dosis umbral (por debajo de la cual difícilmente puede desarrollarse un cáncer radioinducido) tiene poca justificación científica. Ya en 1989 el Prof. Tubiana denunció las estimaciones catastrofistas argumentando que la irradiación de la población fue a baja tasa de dosis no instantánea y que preveía en el peor de los casos un exceso de un 1% de cánceres entre los 17.000 que desarrollaría en el futuro la población irradiada vecina de la central (130.000h.). Para el resto de europeos (400 millones) unos 1000 extra cánceres en el peor de los supuestos a lo largo de los siguientes 50 años. (Tubiana & Bertin, 1989) Quizá la leucemia es la patología en que la existencia de una dosis umbral ha sido más debatida. En palabras textuales de una autoridad reconocida en radiobiología como el ya citado Prof. Tubiana, que fue presidente de la Academia de Medicina de Francia, “*The linear no-threshold relationship is inconsistent with radiation biologic and experimental data*”. (2009). (Tubiana & al., 2009)

## VALORACION Y CUANTIFICACION DE LOS DAÑOS SOBRE LA SALUD

La heterogeneidad en la cuantificación es máxima y 30 años después, en que difícilmente cabe esperar ya más cánceres ni otros daños radioinducidos de nueva aparición, sigue habiendo opiniones muy controvertidas y cuestionadas, lo que dificulta sino imposibilita la reflexión serena del mundo científico. También hay que decir que desde un punto de vista epidemiológico es muy difícil la detección de discretos aumentos de una patología con alta incidencia y prevalencia (Thomas, Tronko, & al., 2011). Podemos clasificar las valoraciones en tres grandes grupos:

### a. Los catastrofistas.

Los grupos antinucleares y ecologistas han hecho bandera del accidente para lograr la paralización e incluso abandono de la energía nuclear para producción de electricidad. Aparte de alguna afirmaciones iniciales estrañafalarias (gallinas mutantes, etc.) o poco creíbles, se acusó al gobierno de enterrar en

fosas comunes a más de 1.500 fallecidos altamente contaminados, hecho por supuesto no comprobado a lo largo de los años pese al desmoronamiento de la antigua URSS y su substitución por gobiernos de tres países diferentes (Belarus, Ucrania y Federación Rusa). Un informe de Greenpeace publicado en 2006 habla de millones de afectados, 200.000 muertos y más de 93.000 casos de cáncer. A la vez acusa a la OMS (Organización Mundial de la Salud) y a la IAEA (Agencia Internacional de la Energía Atómica) ambas organismos de la ONU, de mentir e infravalorar los daños para beneficiar a la industria nuclear. También vale la pena citar las afirmaciones del Prof. Yablokov, académico ruso, que textualmente escribe: *“Un detallado estudio refiere que el 3.8-4% de las muertes ocurridas entre 1990 y 2004 en los territorios contaminados de Rusia y Ucrania fueron causados por la catástrofe de Txernobyl”* A continuación añade como colofón o intento de justificación una frase cuya interpretación dejó a criterio del lector: *“La falta de evidencia de un aumento de mortalidad en otros países con regiones contaminadas no prueba la ausencia de efectos de la precipitación radiactiva”*. Vale la pena recordar que debe referirse a regiones contaminadas en parecida medida en países occidentales próximos. Y si no basta sigue afirmando: *“Los cálculos sugieren que la catástrofe ya ha matado a cientos de miles de seres humanos. El número de víctimas continuará creciendo durante muchas generaciones”*

### b. Los negacionistas

Frente a estas afirmaciones, surgen otros científicos como el Prof. M. Rotkiewicz y colaboradores que publican en 2001 un artículo titulado: *“Txernobyl, el fraude más escandaloso del siglo XX”* (Rotkiewicz & al., 2001). Afirma que es un mito lucrativo, ya que los efectos sobre la salud han sido moderados, muy inferiores a las alarmistas estimaciones y que los empobrecidos gobiernos de Ucrania y Belarus estimulan el que Txernobyl implica un detrimento permanente para la salud de millones de ciudadanos. Obviamente con esta postura pretenden mantener –in eternum– las subvenciones e indemnizaciones que hasta el 2015 y solo en Belarus han ascendido a 86.000 millones de dólares, en los que no se incluyen los de reparación y sellado del reactor destruido. Según el investigador citado se magnificó, tanto las cifras de muertos, como la extensión de las regiones contaminadas. Hay que tener en cuenta que, según refiere el informe de la OMS, (UNDP & UNICEF, 2002) un total de 7 millones de personas perciben algún tipo de contraprestación económica en relación al accidente.

### c. Los informes oficiales internacionales

El último informe de UNSCEAR (elaborado por 142 científicos de todo el mundo) correspondiente a 2008 concluye literalmente: “*Aparte del aumento de cáncer de tiroides después de la exposición en niños, no se ha observado ningún aumento de la incidencia de cáncer en general o de la mortalidad que pudiese ser atribuido a la radiación ionizante. El riesgo de leucemia, una de las mayores preocupaciones por ser uno de los primeros cánceres en aparecer debido a su corto periodo de latencia, no parece ser elevado, incluso entre los operarios encargados de la recuperación. Tampoco hay ninguna prueba de otro desorden no-maligno atribuible a la radiación. Sin embargo hubo una extendida reacción psicológica al accidente que se debió a miedo a la radiación y no a consecuencias de la misma*”.

El informe con recomendaciones a los gobiernos de Belarús, Ucrania y Rusia emitido por el “Txernobyl Forum” sigue en línea parecida al anterior. Dicho Forum está integrado por, entre otros, UNSCEAR, OMS, IAEA, FAO, etc. En él se insiste en que, con excepción del personal del reactor y los agentes de los servicios de emergencias, los liquidadores y habitantes de regiones contaminadas recibieron dosis corporales relativamente bajas, comparables a los niveles de radiación de fondo e incluso más bajas de las de territorios con radiación de fondo natural alta. Existen todavía 100.000 residentes en zonas contaminadas que reciben dosis discretamente superiores a las de la población general. Dado que las conclusiones de estos organismos han sido desacreditadas y acusados los mismos de estar al servicio de los intereses de determinados grupos de presión, vale la pena citar textualmente las palabras del Prof. Jaworowski, antiguo presidente de UNSCEAR e investigador en Varsovia: “*El futuro nos dirá que va a prevalecer, si el diligente y objetivo razonamiento científico de UNSCEAR, integrado por el conjunto de científicos más competente en el mundo o la propaganda del miedo ideológica y políticamente estimulada*” (Jaworowski, 1988)



Fig. 5. Organismos internacionales integrantes, junto a los tres países afectados, del Forum de Txernobyl, para el estudio de los efectos y medidas reparativas del accidente.

## CONCLUSIONES

- a. Considerando la gravedad del accidente, los daños para la salud parecen haber sido moderados y mucho menores de las estimaciones iniciales.
- b. La cuantificación exacta es muy difícil desde el punto de vista epidemiológico, tanto por el volumen de detrimiento como por los numerosos factores condicionantes de salud que intervienen.
- c. Los modelos estimativos basados en la no existencia de dosis umbral se han demostrado inexactos y excesivos.
- d. La ocultación inicial del accidente, la distribución tardía de las dosis protectoras de iodo, el desplazamiento brusco y probablemente excesivo de mucha población ha incrementado el daño orgánico (principalmente cardiovascular) y psicológico (stress) así como la pobreza y el desempleo.

- e. El diseño del reactor, la falta de edificio de contención (búnker) y un ensayo fuera de indicación y peligroso son responsables en buena medida de un accidente que hubiera sido evitable o de muchas menores consecuencias.
- f. La confrontación de intereses contrapuestos de orden político, ecológico, comercial, ambiental y energético ha dificultado manifiestamente el estudio científico objetivo y riguroso de las consecuencias reales del accidente.
- d. Es fundamental vigilar e implementar tanto las medidas de prevención como las de investigación y respuesta operativa ante el riesgo de un accidente o ataque nuclear por parte de las autoridades sanitarias. (Martín, Zapatero, & López, 2011)

CONDECORACIÓ EN HOMENATGE ALS ANOMENATS  
“LIQUIDADORS” PER LA SEVA VALUOSA CONTRIBUCIÓ A PALIAR  
ELS EFECTES DE L’ACCIDENT DE TXERNOBYL



Fig.6. Condecoración rusa para distinguir el heroísmo de quienes arriesgaron o perdieron su vida para aminorar los efectos del accidente

## Bibliografía

- Bebeshko, V. G., Kovalenko, A. N., Belyi, A. D., & al., e. (2003). Medical monitoring results of survivors with acute radiation syndrome after Chernobyl disaster. *International Congress series*, 115-122.
- Biete, A. (1988). Accidentes nucleares. Perilgos reales y potenciales. *Medicina clínica*, 699-701.
- Cardis, E. (2007). Current estatus and epidemiological reserach needs for achieving a better undestanding of the consequences of the Chernobyl accident. *Health physics*, 542-546.
- Cardis, E., & Hatch, M. (2011). The Chernobyl Accident - An edidemiological perspective. *Clinical Oncology*, 251-260.
- Cardis, E., Howe, G., Ron, E., & et.al. (2006). Cancer consequences of the Chernobyl accident: 20 years on. *Journal of Radiological Protection*, 127-140.
- Cerezo, L. (2011). Radiation accidents and incidents. What do we know about the medical management of acute radiation syndrome? *Reports of Practical Oncology and Radiotherapy*, 119-122.
- Champlin, R. (1988). Treatment for victims of nuclear accidents : The role of bone marrow transplantation. *Radiation Research*, 1-7.
- Hendry, J. H., Simon, S. L., Wojcick, A., Sohrabi, M., Burkart, W., Cardis, E., . . . Hayata, I. (2009). Human exposure to high natural background radiation : what can it us about radiation risk? *Journal of Radiological Protection*, 29-42.
- Jaworowski, Z. (1988). A realistic Assessment of Chernobyl's Health Effects. *21st Century Science & Technology*, 14-25.
- Kesminiene, A., & al., e. (2008). Risk of hematological malignancies among Chwernobyl liquidators. *Radiat Res*, 721-735.
- Little, M. P., Tawn, E. J., & al., e. (2010). Rewiew and meta -analysis of epidemiological associations between low/moderate doses of ionizing radiation and circulatory diseasd risk, and their possible mechanisms. *Radiation Environ Biophys*, 139-153.

- LiVolsi, M. A., Abrosimov, A. A., Bogdanova, T., Fadda, G., Hunt, J. L., Ito, M., . . . Williams, E. D. (2011). The Chernobyl thyroid cancer experience : pathology. *Clinical Oncology*, 261-267.
- López, M., & Martín, M. (2011). Medical management of the acute radiation syndrome. *Reports of Practical Oncology and Radiotherapy*, 138-146.
- Macià i Garau, M., Lucas Calduch, A., & Casanovas López, E. (2011). Radiobiology of the acute radiation syndrome. *Reports of Practical Oncology and Radiotherapy*, 123-130.
- Martín, M. J., Zapatero, J., & López, M. (2011). Prevention of future incidents and investigational lines. *Reports of practical oncology and radiotherapy*, 153-161.
- Parkin, D. M., Cardis, E., Masuyer, E., & al., e. (1993). Childhood leukaemia following the Chernobyl accident : The European Chilhood leukaemia-Lymphoma Incidence Study (ECLIS). *European Journal of Cancer*, 87-95.
- Rotkiewicz, M., & al., e. (2001). Chernobyl: El fraude más escandaloso del siglo XX. *WPROST*, 1-9.
- Shore, R. (2009). Low-dose radiation epidemiology studies : status and issues. *Health Pysh*, 481-486.
- The indicators of biological age and accelerated aging in liquidators of the consequences of radiation emergency. (2011). *Adv Gereontology*, 99-104.
- Thomas, G. A., Tronko, M. D., & al., e. (2011). what have we learnt from Chernobyl? What have we still to learn? *Clinical Oncology*, 229-233.
- Tubiana, M., & al., e. (2009). The linear no-threshold relationship is inconsistent with radiation biologic and experimental data. *Radiology*, 13-22.
- Tubiana, M., & Bertin, M. (1989). *Radiobiologie Radioprotection*. Paris: Presses universitaires de France.
- Tuttle, R. M., Vaisman, F., & Tronko, M. D. (2011). Clinical presentation and clinical outcomes in Chernobyl-related paediatric thyroid cancers: what do we know now? what we can expect in the future? *Clinical Oncology*, 268-275.

UNDP, & UNICEF. (2002). *The human consequences of the Chernobyl nuclear accident. A strategy for recovery.*

Yablokov, A. V. (2009). Chernobyl's public health consequences. *Ann NY Acad Sci*, 32-41.





## **LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO ANIMAL, VEGETAL Y MICROBIANO**

DRA. M. dels Angels Calvo Torras

*Catedrático de Radiología. Universidad de Barcelona  
Presidenta de la Sección de Ciencias de la Salud*

Se comenta el efecto del accidente nuclear de Chernóbil sobre el medio vegetal, animal y sobre los microorganismos así como sus consecuencias sobre el ambiente.

PALABRAS CLAVE: Accidente nuclear, Chernóbil, efectos de la radiación

□ □ □

Es comenta l'efecte de l'accident nuclear de Txernòbil sobre el medi vegetal, animal i sobre els microorganismes, així com les conseqüències sobre l'ambient.

PARAULES CLAU: Accident nuclear, Txernòbil, Efectes de la radiació

□ □ □

It comments the effects of nuclear accident in Chernobyl on the plant and animal environment, and on the microorganisms and their consequences on the Ecology.

KEYWORDS: Accident nuclear, Chernobyl, Effects of Radiation

□ □ □

El desastre de Chernóbil provocó la liberación de elevadas concentraciones de radioisótopos a la atmósfera, tanto en forma de partículas como gaseosa. Este accidente ha sido considerado como la liberación no intencional de radiación hacia el ambiente más significativa hasta la fecha. Se ha sugerido que la

contaminación radiactiva causada por el desastre de Chernóbil excedió lo generado por los bombardeos atómicos de Hiroshima y Nagasaki en el año 1945.

Los seres humanos no fueron los únicos que sufrieron este desastre. En un radio de unos 20 a 30Km alrededor del reactor, se produjo un notable incremento de la mortalidad de plantas y de animales.

El ganado fue trasladado al mismo tiempo que se producían las evacuaciones de la población humana. También en otras partes de Europa, se examinaron los niveles de radiación en varios alimentos naturales. Tanto en Suecia como en Finlandia, se prohibió la venta de peces de los lagos de agua dulce profundos y a los habitantes de esos sectores se les aconsejó no consumir ciertos tipos de alimentos naturales.

Como curiosidad puedo indicarles que en la leche del rebaño de cabras y ovejas de la Facultad de Veterinaria de la UAB se detectaron niveles de radiación.

Treinta años después del desastre nuclear sin precedentes de Chernobyl, los efectos de la catástrofe todavía hoy se dejan sentir. Ciertamente no hay un gran número de personas que vivan en las zonas definidas de exclusión alrededor del epicentro de la explosión y parte de los animales y las plantas presentes siguen mostrando signos de alteraciones por radiación.

Aún persisten órdenes de restricción para la producción, transporte y consumo de alimentos contaminados por la lluvia radiactiva de Chernóbil. En el Reino Unido, se establecieron para 369 granjas que abarcaban 750 km<sup>2</sup> y 200 000 ovejas. En partes de Suecia y Finlandia, hay restricciones para los animales de granja, incluyendo renos.

En ciertas regiones de Alemania, Austria, Italia, Suecia, Finlandia, Lituania y Polonia, los animales salvajes de caza (incluyendo jabalíes y ciervos), setas salvajes, bayas y peces de lagos alcanzaron niveles de varios miles de Becquerles por kilo de peso de cesio-137, mientras que en Alemania, los niveles de cesio-137 en músculo de jabalíes salvajes alcanzaron 40.000 Becquerels /Kg. El nivel promedio es de 6.800 Becquerels /Kg, más de diez veces el límite de la Unión Europea de 600Becquerels/Kg.

La Comisión Europea ha declarado que por lo tanto las restricciones de ciertos tipos de comida de ciertos estados miembros deben ser mantenidas por muchos años en el futuro.

Hacia el año 2009, las ovejas criadas en algunas áreas del Reino Unido aún estaban sujetas a inspección que puede llevar a prohibir entrada en la cadena alimentaria humana debido a la contaminación provocada por el desastre.

Parte de la radiactividad, predominantemente debida radiocesio-137, se depositó en ciertas áreas montañosas del Reino Unido, donde las ovejas se alimentan de pasto. Debido a las particulares propiedades químicas y físicas de los suelos de turba presentes en estas áreas, el radiocesio aún es capaz de pasar fácilmente del suelo a la hierba y de ahí a acumularse en las ovejas. Se aplica un límite máximo de 1.000 becquerelles por kilo de peso (Bq/kg) de radiocesio a la carne de oveja afectada por el desastre para proteger a los consumidores. Este límite fue introducido en el Reino Unido en el año 1986, basado en el consejo del grupo de expertos del Artículo 31 de la Comisión Europea.

Se han implantado Órdenes de Emergencia desde 1986 para imponer restricciones al movimiento y venta de ovejas que excedan el límite en ciertas partes de Cumbria, Gales del Norte, Escocia e Irlanda del Norte. Cuando las Órdenes de Emergencia fueron introducidas en el año 1986, las Áreas Restringidas eran muy amplias, cubriendo casi 9.000 granjas, y sobre 4 millones de ovejas. 369 granjas y 190.000 ovejas están aún afectadas, una reducción de 95% desde 1986 en todo el Reino Unido.

En Noruega, la población laponia se vió afectada por la comida ya que los renos que forman parte de su alimentación, se habían contaminado al consumir líquenes, que son muy sensibles a acumulación de la radiactividad.

Se desconoce si la contaminación por lluvia radiactiva mantendrá ese efecto adverso a largo plazo sobre la flora y fauna de la región, ya que las plantas y animales poseen tolerancias radiológicas significativamente diferentes y variadas cuando se les compara con las relativas a la especie humana. También se han elaborado informes que demuestran de mutaciones en plantas y todo tipo de vegetales del área.

De acuerdo a los informes de científicos soviéticos en la Primera Conferencia Internacional sobre los Aspectos Biológicos y Radiológicos del Accidente Chernóbil (Septiembre 1990), los niveles de lluvia radiactiva en la zona de 10 km alrededor de la planta fueron tan altos como 4,81 GBecquerelles/m<sup>2</sup>.

El conocido actualmente como *Bosque Rojo* de pinos, previamente denominado el Bosque de Madera y localizado inmediatamente detrás del complejo de

reactores, una zona de 10 km, podríamos afirmar que murió por la fuerte lluvia radiactiva. El bosque pasó a denominarse Bosque Rojo debido a que en los días siguientes al desastre, los árboles parecían tener un profundo tono rojizo a medida que morían por la fuerte y extremada lluvia radiactiva recibida. En las operaciones de limpieza posteriores al desastre, una mayoría de los 4 km<sup>2</sup> del bosque fueron sacados mediante excavadoras y los restos fueron enterrados. El lugar denominado El Bosque Rojo permanece como una de las áreas más contaminadas del mundo.

Asimismo, y según estudios publicados recientemente en la revista Oecología, se ha podido observar que los organismos encargados de la descomposición y biotransformación de la materia orgánica, entre los que destacan determinados grupos de bacterias y hongos y algunos tipos de insectos han sufrido también los efectos de la contaminación. Estos organismos son responsables de una esencial función en cualquier ecosistema: el reciclaje de la materia orgánica y su incorporación nuevamente al suelo, para cerrar el ciclo.

Los investigadores han constatado que desde 1991 se acumula materia orgánica sin descomponer y estos problemas que se manifiestan a nivel básico, pueden tener efectos negativos sobre todo el ecosistema.

Los árboles del famoso Bosque-Rojo, no parecen haber entrado en el proceso de descomposición, aún transcurridos tantos años. Llama la atención que un árbol muerto y caído después de una década de estar en el suelo no haya entrado en proceso de descomposición.

Asimismo se observa que las hojas se acumulan en el suelo formando un gran espesor de hojarasca que alcanza a ser de dos a tres veces mayor en zonas en las que la radiación fue más intensa.

Los resultados de los estudios indican que en las zonas sin radiación, del 70 al 90 por ciento de las hojas se degradan al cabo de un año, sin embargo, en lugares en los que se sintió el efecto de la radiación, las hojas conservan alrededor del 60 por ciento de su peso original, por lo tanto no se degradan, como consecuencia de las alteraciones sufridas por los microorganismos tanto bacterias como hongos.

En consecuencia podemos indicar que el efecto de la radiación inhibe la descomposición microbiana de la hojarasca en la capa superior del suelo, por

lo que los nutrientes no son reintegrados de forma eficiente al suelo, y ello determina que se den tasas más lentas de crecimiento de los árboles que rodean Chernobyl.

Otros estudios informan que la zona de Chernobyl está en alto riesgo de fuego, ya que la hojarasca acumulada, es una buena fuente de combustible para un incendio forestal. Esto plantea un problema aún más preocupante que la destrucción del medio ambiente en sí mismo ya que los incendios pueden redistribuir potencialmente contaminantes radiactivos a lugares fuera de la zona de exclusión,

Por tanto después de 30 años después del accidente, hay un alto riesgo de incendio y de expansión de la radioactividad debido a la no descomposición de los restos vegetales

El equipo de investigadores que trabajó en la zona, llegó a la conclusión de que las bacterias y hongos que descomponen la materia vegetal en ecosistemas sanos habrían sido obstaculizados por la contaminación radioactiva. Este efecto nocivo fue menor para pequeños invertebrados, como las termitas, que también contribuyen a la descomposición de la biomasa vegetal.

Usando robots, diseñados a tal efecto, los investigadores han recopilado muestras de hongos altamente melanizados y situados en zonas cercanas al reactor. Se ha demostrado que ciertas especies de hongos, tales como el *Cryptococcus neoformans* y *Cladosporium*, actualmente pueden prosperar en un ambiente radiactivo, creciendo mejor que las variantes sin melanina, implicando que estos usan la melanina para aprovechar la energía de la radiación ionizante generada por el reactor y además estos pigmentos oscuros les sirven de protección.

Entre las bacterias destaca la presencia de especies de los géneros *Bacillus*, *Geobacillus*, entre otros que se mantienen debido a sus estructuras de resistencia, las esporas, así como especies de *Azotobacter*, *Rhizobium*, fijadores de nitrógeno y *Arthrobacter radiotolerans*.

En relación con los animales, los estudios realizados demuestran que las aves de las zonas cercanas a Chernobyl poseen un cerebro de tamaño considerablemente mucho menor que las que viven en zonas en las que no se detecta. Se han evidenciado algunos pájaros con plumas y /o con cola atrofiada, lo que interfiere con el apareamiento, así como mutaciones diversas.

Las golondrinas examinadas entre 1991 y el 2006 procedentes de la zona de exclusión de Chernóbil presentaban más anormalidades físicas que los gorriones de control examinados en otras partes de Europa. Las golondrinas comunes con anormalidades se apareaban con menor frecuencia, hecho que determinó que el porcentaje de golondrinas comunes enfermas disminuyera con el tiempo. La presión selectiva en contra de las anormalidades se manifestó de forma muy rápida evitando los efectos de la radiación que creaba dichas anormalidades.

Los animales de caza como el jabalí incluso en zonas tan lejanas como Alemania, siguen mostrando niveles anormales y peligrosos de radiación.

La vida silvestre aún continúa en las inmediaciones de Chernóbil.

El científico norteamericano Timothy Mousseau ha dedicado su carrera a investigar las condiciones de vida silvestre tras el accidente nuclear de la Central Nuclear de Chernobyl.

La flora y fauna de las inmediaciones de la ciudad de Prípiat presentan algunas características únicas y diferenciales.

La cantidad de radiación que recibe un individuo durante 10 días en la zona, equivale a la cantidad de radiación que recibe un estadounidense en todo un año, con los animales y las plantas sucede lo mismo.

En todos estos años de investigación, se han constatado diversas formas de adaptación al medio, además de cientos de malformaciones y mutaciones genéticas en diferentes especies. Su descubrimiento más reciente implica una estrategia de adaptación de una especie de ave que comenzó a desarrollar mayores niveles de antioxidantes para protegerse de la radiación.

Tal y como explica Jim Smith, uno de los autores del estudio, en The Guardian, el accidente de Chernóbil demuestra algo que más o menos intuíamos, pero cuya certeza a esta magnitud nos era incierta: la presencia humana y su actividad económica es más nociva para la fauna que la mayor catástrofe nuclear de nuestra historia, aunque con matices, como veremos.

Polesia no era una zona demasiado habitada, pero el accidente la vació por completo. En contraposición con la especie humana los lobos, osos, ciervos y caballos se han reproducido con tranquilidad, sin injerencias humanas. En consecuencia, han aumentado.

Los datos, demuestran que desde 1986 hasta nuestros días, los investigadores han podido constatar que el número de grandes mamíferos presentes en el sur de Bielorrusia se ha incrementado. La zona, la región histórica de Polesia, nunca había contado con un elevado grado de desarrollo económico (zonas pantanosas y boscosas), pero fue parcialmente evacuada (más de 100.000 personas) tras el estallido del reactor 4. Pese a no contar con datos previos a 1986, los autores del trabajo constatan que la ausencia de seres humanos ha permitido que el número de ejemplares se haya incrementado.

Las cifras sorprenden, cuando el reactor 4 de la central nuclear de Chernóbil estalló, los viento soplaban en dirección norte. El complejo energético se encontraba a la orilla del río Pripyat, en el extremo norte de Ucrania, de modo que fue el sur de Bielorrusia quien sufrió la mayor parte de la radiación. La exposición a la altísima radiación, la más alta de todo el planeta, no ha parecido tener efecto en el número o cantidad total de animales.

En general, las poblaciones de mamíferos han crecido en todos los rincones de Europa. ¿Han crecido más en Chernóbil? Es la pregunta que se plantean diversos investigadores. Son más, pero también son más radiactivos

La fauna de la zona está mucho más contaminada que antes, y algunos investigadores afirman que la diversidad es menor, pese a que la densidad de ejemplares sea ahora mucho más alta que antes del accidente de la central.

Lo cierto es que los altos niveles de radiación del norte de Ucrania y el sur de Bielorrusia están teniendo un impacto significativo en la fauna de la región. El problema principal no son las mutaciones, como nuestra imaginación pudiera sugerir, sino otras más pequeñas. Timothy Mousseau es un biólogo que lleva años estudiando a los animales de la Zona de alteración por la radiación. The New York Times visitó con él los alrededores de Chernóbil, y pudieron observar que animales como los pájaros o las arañas han desarrollado frecuentes tumores y mutaciones, como ya hemos indicado. Asimismo, destaca que si bien su número total no ha disminuido, sí lo ha hecho su diversidad (hay menos variedad de especies de pájaros, por ejemplo). Los insectos expuestos a más radiación desarrollan más manchas. Las arañas, al igual que en Fukushima, tejen telas erráticas y desarrollan capas de un color distinto al que tenían antes del accidente de Chernóbil. En resumen, la radiación, como señala Mousseau, es muy palpable en las poblaciones de la región. Ha disminuido notablemente variedad de arañas e insectos, incluyendo abejas, mariposas y saltamontes.

Algunos jabalíes, ciervos o linces están contaminados: se alimentan de vegetales y hongos del suelo, donde los niveles de radiación son mucho más altos.

Otros trabajos de campo han comprobado cómo algunos mamíferos herbívoros de Polesia eran radiactivos, dado que se alimentan de hierbas, plantas, hongos o trufas del suelo, donde se concentra gran parte de la radiación. También es el caso del jabalí, del lince (que ha visto cómo su población revivía gracias a la ausencia de seres humanos) o del ciervo. Pero muchos ejemplares poseen una alta tasa de contaminación por radioisótopos.

Algunas especies en peligro de extinción, como el caballo de Przewalski, fueron introducidas en la Zona de Alienación con el objetivo de fomentar su preservación, pese al riesgo de radioactividad. Sea como fuere, es evidente que Chernóbil suma otro motivo más para resultar tan estremecedor como fascinante.

Si bien los niveles de radiación en Chernobyl aún son altos, llevan bastante tiempo dentro del umbral de la habitabilidad. El nivel de Cesio 137 está bajando gradualmente ya que se está cumpliendo el periodo de radiactividad de este (que son treinta años). La mayor parte de Chernobyl es habitable hoy día, no obstante aún quedan materiales y sustancias que preservarán esta radiactividad mucho más tiempo como es el caso de la hojarasca y el agua estancada.

Transcurridos 30 años la gravedad de problema persiste y los efectos de las radiaciones se dejarán sentir todavía por muchos años, modificando de forma irreparable la vida no sólo del hombre sino de los animales, las plantas, los microorganismos y en consecuencia el ambiente en el que se desarrollan.

### **Bibliografía recomendada.**

- Bonisoli-Alquati A, Voris A, Mousseau TA, Møller AP, Saino N, Wyatt MD.. 2010. DNA damage in barn swallows (*Hirundo rustica*) from the Chernobyl region detected by use of the Comet assay. Comp Biochem Physiol C Toxi-col Pharmacol. 151:271–277.
- Galván I, Mousseau TA, Møller AP..2011. Bird population declines due to radiation exposure at Chernobyl are stronger in species with pheomelanin-based coloration. Oecologia. 165:827–835.

- Hermosell IG, Laskemoen T, Rowe M, Møller AP, Mousseau TA, Albrecht T, Lifjeld JT.. 2013. Patterns of sperm damage in Chernobyl passerine birds suggest a trade-off between sperm length and integrity. Biol Lett. 9:201- 220.
- Koskin, I. 2006. Confesiones de un reportero. Ed. Efados. Barcelona, 240 pp.
- Fountain, H. 2014. At Chernobil, Hints of Nature's Adaptation Sciences. 4pp.
- Møller AP, Bonisoli-Alquati A, Mousseau TA.. 2013. High frequency of albinism and tumours in free-living birds around Chernobyl. Mutat Res. 757:52– 59.
- Mousseau, T. A., Moller, A.P. 2014. Genetic and Ecological Studies of Animals in Chernobyl and Fukushima. Journal of Heredity 105(5): 704-709

□ □ □





## EL COST ECONÒMIC DE L'ACCIDENT DE TXERNÒBIL: UNA APROXIMACIÓ

DR. Oriol Amat

*Catedràtic d'economia finançera de la Universitat Pompeu Fabra.  
Acadèmic Numerari de la Reial Acadèmia Europea de Doctors*

En aquest article s'analitzen els principals costos que ha produït l'accident de Txernòbil. Encara que la major part de les conseqüències de l'accident no estan quantificades econòmicament, els costos tangibles directes (594.000 milions de dòlars) han afectat molt negativament l'economia dels països afectats. Per això, queda clar que surt més barat la prevenció i gastar en seguretat que gastar en les conseqüències dels accidents.

PARAULES CLAU: Costos tangibles, Costos intangibles.

□ □ □

En este artículo se analizan los principales costes que ha producido el accidente de Chernóbil. Aunque la mayor parte de las consecuencias del accidente no están cuantificadas económicamente, los costes tangibles directos (594.000 millones de dólares) han afectado muy negativamente a la economía de los países afectados. Por ello, queda claro que sale más barato la prevención y gastar en seguridad que gastar en las consecuencias de los accidentes.

PALABRAS CLAVE: Costes tangibles, Costes intangibles.

□ □ □

This article analyzes the main costs caused by the Chernobyl accident. Although most of the consequences of the accident have not been quantified economically, direct tangible costs (594,000 million dollars) have been very negative for the affected countries. Therefore, it is clear that prevention costs and spend on security spend are cheaper than the consequences of accidents.

KEYWORDS: tangible costs, intangible costs.

□ □ □

## 1. Introducció

Han passat trenta anys des que es va produir l'accident a la central nuclear ucraïnesa de Txernòbil i encara estem patint els seus devastadors efectes. En aquest article<sup>1</sup> s'analitzen els principals costos que ha produït l'accident. Sens dubte, els impactes més rellevants són els relacionats amb la salut i la vida de les persones afectades, però la dimensió econòmica també s'ha de tenir en compte a l'hora d'avaluar el que va passar i les mesures a prendre per a evitar accidents en el futur.

## 2. Els costos tangibles

Si ens centrem en els costos que ha suposat Txernòbil, cal distingir entre els costos tangibles i els intangibles. Els costos tangibles són els que es poden mesurar amb una certa objectivitat. Per tant, no cal fer hipòtesi massa subjectives per a la seva identificació i quantificació. Es tracta de costos com els següents, d'acord amb el que consta en els informes oficials que es citen a la bibliografia del final de l'article:

- Costos dels serveis d'emergència. Aquí s'inclouen els equipaments i els salariis de les més de 200.000 persones que hi varen participar.
- Costos d'evacuació de la zona.
- Costos d'evacuació i liquidació de la radioactivitat de la zona. D'acord amb els diferents informes, hi han participat entre 600.000 i 800.000 persones amb la funció de liquidadors.
- Segellat dels reactors. Fins avui ha costat 1.450 milions de dòlars, però en breu es farà un nou segellat que costarà 1.500 milions de dòlars més.
- Tancament de la central nuclear.
- Costos de les 3500 persones que encara avui descontaminen cada dia la zona d'exclusió de 30 kilòmetres que envolta la central.
- Pèrdua de les llars que varen tindre que abandonar 350.000 persones.
- Ajuts econòmics i l'assistència sanitària que reben més de 7 milions de persones afectades.

---

1. Resum de la ponència presentada en la Jornada organitzada per la Reial Acadèmia Europea de Doctors el 26 d'abril de 2016, amb motiu del 30 Aniversari de l'accident.

Pèrdua de 1,5 milions d'hectàrees de zones agrícoles i boscos.

-Pèrdua de 350 empreses i recolocació en d'altres zones.

Tots els anteriors són costos tangibles directament vinculats amb l'accident. D'acord amb els informes oficials, els costos tangibles pugen a data d'avui 549.000 milions de dòlars i són pagats per Bielorússia, Ucraïna, Rússia, Nacions Unides i la Unió Europea.

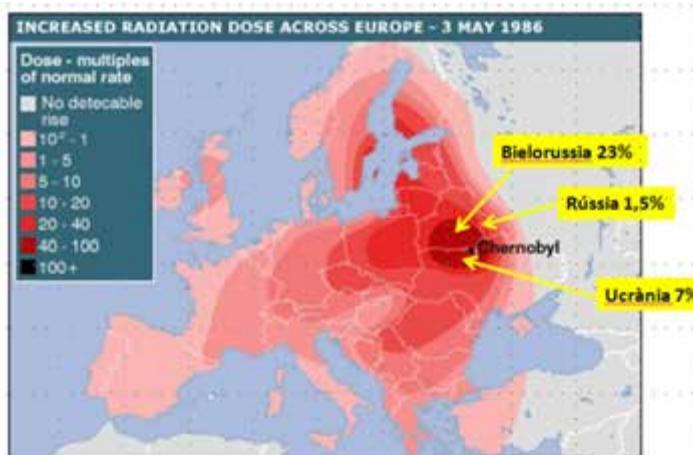
<b>Costos</b>	<b>Conceptes</b>	<b>Algunes dades</b>	<b>COST</b>
<b>Tangibles Directes</b>	Serveis emergència	200.000 personal	
	Evacuació i líquidació	600.000/800.000 líquidadors	
	Segellar reactor	1.450 milions \$	
	Bens materials	350.000 persones perden llar	
	Despeses salut	5 milions persones viuen àrea	
	Ajudes afectats	7 milions reben ajuts	
	Pèrdua producció	Agricultura (1,5 milions Ha)	
	Descontaminació	200.000 km <sup>2</sup> , 3500 obrers/dia	
	Recolocació població	350.000 persones	
	Recolocació indústria	350 empreses	
<b>Pèrdua Central Nuclear</b>			<b>549.000 MM \$</b>

Figura 1.Costos tangibles directes de l'accident de Chernobyl

Per a fer-nos una idea de la seva importància, el cost anual per a Bielorússia és enguany del 6% del PIB (l'any 1991 va arribar al 22% del PIB) i del 7% del PIB per a Ucraïna.

A part dels costos tangibles directes indicats, n'hi ha d'altres que també són tangibles, però són conseqüència indirecta de l'accident. Aquest seria el cas de la pèrdua de producció o la pèrdua de turisme de les zones afectades. Aquests costos no s'han calculat però també han afectat, i afecten negativament, a diversos països, i no solament a Bielorússia, Ucraïna i Rússia. Com es visualitza al figura 2, l'accident va impactar a molts d'altres països.

A mode d'exemple, al Regne Unit hi ha més de 10.000 granges que a les que s'els ha prohibit comercialitzar una part significativa de la seva producció com a conseqüència de la radioactivitat detectada. Fins l'any 2012 aquestes granges varen rebre indemnitzacions per a compensar les pèrdues provocades per la radiació dels animals que tenien prohibit vendre. Només en el cas de Gales, que està a 2414 kilòmetres de Txernòbil, hi ha hagut una mitjana de 344 granges que han rebut 500.000 euros/any de compensació des de 1986 fins l'any 2012.



Font: Open University

Figura 2. Àrees principals afectades per l'accident de Chernobyl

Per tant, de la part tangible dels costos, només se'n ha quantificat la part directe i relativa només als països més afectats pel sinistre.

### 3. Costos intangibles

Una altra part a considerar és la que afecta als costos intangibles. Es tracta de pèrdues molt importants però de quantificació molt difícil i en alguns impossible. Ens estem referint a conceptes com els morts per l'accident. En aquest punt, a més hi ha molta incertesa sobre les conseqüències de l'accident.

Entre els principals costos intangibles causats directament per l'accident podem esmentar els següents:

- Morts causats per l'accident. Els informes oficials parlen de 4.000 persones mortes, però d'altres fonts esmenten que el nombre real de morts causats per l'accident supera les 200.000 personnes.
- Conseqüències en la vida de les persones ferides per l'accident.
- Pèrdua de bens culturals a les zones afectades.
- Pèrdua d'objectes personals de les persones que varen tindre que evacuar les zones afectades. Moltes persones varen tindre que abandonar les seves llars sense poder emportar-se cap objecte, ja que estaven contaminats per al radioactivitat.

Tot i que aquestes costos intangibles directes no s'han quantificat de manera oficial, segons Nacions Unides, aquests costos podrien superar en 10 o 12 vegades els costos tangibles.

Però, a més, hi ha costos intangibles que són impossibles de quantificar. Es tracta de costos indirectes de l'accident com les conseqüències per a la vida de les persones afectades, el seu nivell d'estrés provocat per malalties i la mort; i el seu dolor.

Per a fer-nos una idea d'aquest tipus de conseqüències que són impossibles de quantificar i valorar econòmicament és molt recomanable la lectura dels llibres de la periodista bielorussa Svetlana Alexievich, Premi Nobel de Literatura 2015. Per exemple, a La pregària de Txernòbil (2016) es recorda

*“la veu de l'esposa d'un bomber a qui se li va impedir visitar-lo perquè era una perillós objecte radioactiu. La veu confosa d'una grangeranciana que no comprèn per què ha d'abandonar el seu poble: «Per què marxar? Aquí s'hi està bé. Tot creix, tot floreix». El cor de veus dels soldats de la “patrulla de neteja”, a qui els ha costat anys entendre per què les noies no els volen fer l'amor...”*

En un altre llibre, Voces de Chernobil (2015) recull fragments d'entrevistes als principals afectats per l'accident: soldats, dones i nens. Vegem-ne un dels testimonis:

*“Volia donar a llum un fill fruit de l'amor. Esperàvem el nostre primer fill. El meu marit volia un nen, i jo una nena. Els metges m'havien intentat convèncer: “Ha de decidir-se a abortar. El seu marit ha estat durant molt de temps a Txernòbil”. És conductor i els primers dies el van cridar perquè fos allà. Per transportar sorra i formigó. Però jo no li vaig fer cas a ningú. No vaig voler creure a ningú. Havia llegit en els llibres que l'amor podia vèncer-ho tot. Fins i tot a la mort. La criatura va néixer morta. I sense dos dits. Una nena. I jo plorava: “Si almenys tingués tots els dits. No veuen que és una nena”.*

Són senzilles mostres de dolor i infelicitat que varen afectar i afecten a centenars de milers de persones. No es pot quantificar monetàriament de manera raonable, però també cal tindre-ho en compte.

En definitiva, com es mostra a la figura 3, hi han parts molt importants dels costos causats per l'accident que no surten als informes oficials i no s'han quantificat.

Costos	Conceptes	Algunes dades	COST
<b>Tangibles Directes</b>	Serveis emergència Evacuació i liquidació Segellar reactor Bens materials Despeses salut Ajudes afectats Pèrdua producció Descontaminació Recolocació població Recolocació indústria Pèrdua Central Nuclear	200.000 personal 600.000/800.000 liquidadors 1.450 millions \$ 350.000 persones perden llar 5 millions persones viuen àrea 7 millions reben ajuts Agricultura (1,5 millions Ha) 200.000 km <sup>2</sup> , 3500 obrers/dia 350.000 persones 350 empreses	235.000 MM \$ BR 201.000 MM \$ UC 60.000 MM \$ R 45.000 MM \$ N.U. 8.000 MM \$ U.E. <b>594.000 MM \$</b>
<b>Tangibles Indirectes</b>	Pèrdua producció Pèrdua turisme		?
<b>Intangibles Directes</b>	Morts Ferides Bens culturals Objectes personals	4.000 OFICIALS (200.000???) 7 millions de personnes 350.000 persones perden llar	?
<b>Intangibles Indirectes</b>	Vida social i educació Estrès malaltia/mort Imatge àrea	350.000 perden llar Pèrdua salut	?

Figura 3. Costos totals de l'accident de Txernòbil

#### 4. Conclusions

Com s'ha exposat, la major part de les conseqüències de l'accident no estan quantificades econòmicament. En aquest sentit, una limitació del present article es que les institucions com Nacions Unides, la Unió Europea o els ïsos afectats, no han anat gaire lluny en la quantificació dels costos de l'accident. En aquest sentit, podem recordar la frase atribuïda a Albert Einstein: “*Ni tot el que compta pot comptar-se, ni el que pot comptar-se compta*”.

Tot i així, encara que només es considerin els costos tangibles directes de l'accident (594.000 milions de dòlars), aquests ja han afectat molt negativament l'economia dels països afectats. Per això, queda clar que surt més barat la prevenció i gastar en seguretat que gastar en les conseqüències dels accidents. Els errors en matèria nuclear surten molt cars.

**Referències bibliogràfiques:**

Aleksiévich, S. (2015): *Voces de Chernóbil*, Debate.

Aleksiévich, S. (2016): *La pregaria de Txernobyl*, Raig Verd.

Belarus Foreign Ministry (2009): *Chernobyl disaster Why are the consequences still observed? and Why is the international assistance still critical?* www.mfa.gov.by

Higgins, N.A., Jones, C., Munday, M., Balmforth, H., Holmes, W., Pfuderer, S, Mountford, L, harvey, M. i Charnock, T. (2008): *COCO-2: A model to assess the economic impact of an accident*, Health Protection Agency, Oxfordshire.

Nuclear Energy Institute (2015): *Chernobyl Accident and Its Consequences*, Fact Sheets.

The Chernobyl Forum (2005): *Chernobyl's Legacy Health, Environmental and Socio-economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine* a

[http://www.criirad.org/actualites/tchernobylfrancbelarus/conclusionsonu\\_aieasept05/rapsynthetique52p.pdf](http://www.criirad.org/actualites/tchernobylfrancbelarus/conclusionsonu_aieasept05/rapsynthetique52p.pdf)

United Nations (2002): *Human consequences of the Chernobyl nuclear accident: A strategy for recovery*. A Report Commissioned by UNDP and UNICEF with the support of UN-OCHA and WHO.







## LA VISIÓN DEL INGENIERO EN EL ACCIDENTE Y ACTUACIONES REPARATIVAS POSTERIORES.

DR. Joan Olivé Zaforteza

*Académico Numerario de la Real Academia Europea de Doctores*

Se aportan anotaciones relativas a la visión del ingeniero tras el accidente nuclear de Chernóbil.

PALABRAS CLAVE: Chernóbil, accidente nuclear, reactores

S'aporten anotacions relatives a la visió de l'enginyer després de l'accident nuclear de Txernòbil.

PARAULES CLAU: Txernòbil, accident nuclear, reactors.

Comments under the engineer vision after the Chernobyl nuclear accident are given.

KEYWORDS: Chernobyl, nuclear accident,

El día 26 de Abril de 1.986, la Central Nuclear de Chernóbil (Ucrania) que había sido construida para ser la más potente de la URSS, sufrió un catastrófico colapso en el Reactor nº. 4.

La Central Nuclear de Ucrania empezó a construirse en el año 1971, paralelamente se iniciaron las obras para levantar una nueva ciudad a la que se

denominó Pripiat, ciudad edificada con el fin de poder disponer de un correcto y moderno alojamiento destinado al personal de la Central, así como a albergar a los trabajadores implicados en la construcción de la misma.

Pripiat fue ubicada a 3 Kms. del emplazamiento de la central nuclear. La ciudad contaba con una completa infraestructura, incluyendo: Clínicas, Colegios, Instalaciones deportivas, Bibliotecas y Restaurantes. Era una ciudad moderna con amplios pisos para albergar a los directivos y trabajadores de la Planta así como a sus familias, con todo lujo de detalles y de implementos.

Independientemente de los motivos iniciales que desencadenaron el terrible accidente, debemos indicar que el Reactor en el que tuvo lugar el percance era un modelo imperfecto, ya que a lo largo de su fase constructiva se presentaron problemas tanto de origen humano como técnico. Entre ellos podemos destacar: cortocircuitos en la sala de máquinas y problemas de sincronización con los otros tres reactores existentes. Estas alteraciones, sin duda, determinaron que el accidente nuclear pudiera manifestarse con consecuencias muy graves bajo el punto de vista técnico que determinaron efectos a corto y a largo plazo muy negativos para la salud del hombre y la calidad del ambiente. Sin duda debemos destacar que aún en la actualidad, treinta años después del accidente, sigue existiendo un vacío de información a todos los niveles ya que el régimen totalitario de la región apostó por el secretismo, desconociéndose, la estricta realidad de lo sucedido y su verdadero alcance.

Podríamos centrar el inicio del problema, cuando poco después de las 13h del día 26 de abril de 1986, se realizó una comprobación del sistema de refrigeración del reactor número 4, consistente en sobrecargar el reactor de energía y verificar el comportamiento del nuevo núcleo enfriador de emergencia,

Se llevaron a cabo las siguientes operaciones: los operarios desconectaron el sistema de regulación de potencia, el sistema de emergencia refrigerante del núcleo y otros sistemas de protección mediante el cierre de las válvulas de vapor de la admisión del único turboalternador que estaba funcionando. La maniobra falló, y las bombas de recirculación conectadas al alternador perdieron potencia de bombeo del refrigerante, como consecuencia cayó la presión del primario y el agua del reactor empezó a entrar en ebullición desde la base. Las condiciones de actividad favorecieron que al mismo tiempo que aumentaba el porcentaje de burbujas, fuera incrementando la radioactividad, como consecuencia del incremento de la potencia y la consiguiente intensificación

de la temperatura del combustible. El reactor, durante este proceso, sobrepasó alrededor de diez veces su potencia normal de funcionamiento.

Los operarios intentaron, conscientes de que tenían pocas posibilidades de éxito, un apagón de emergencia, pero, todos los intentos fallaron ya que debido al marcado aumento de la potencia era imposible apagar el exponencial incremento de intensidad producido. Se ensayó la desconexión del reactor, unos cuatro segundos antes del momento crítico, pero las barras de potencia precisan, de diez segundos, como mínimo, para actuar en los reactores, y en consecuencia llegó la catástrofe.

El combustible nuclear se desintegró y salió de sus camisas de protección, entrando en contacto con el agua empleada para refrigerar el núcleo del reactor, a continuación se produjo una gran explosión que hizo saltar por los aires las paredes de hormigón de la sala del reactor. La cubierta superior, cuyo peso era de cerca de 1.200 Toneladas, fue catapultada a más de 200 metros de altura. Asimismo, se dispersaron por la atmósfera por encima de la central, fragmentos de grafito de combustible nuclear, polvo radioactivo y el gas Xenón, esparciéndose por el ambiente en una amplia área geográfica. Los elementos radioactivos y los diversos residuos se depositaron irregularmente, dependiendo de su volatilidad y de la intensidad de la lluvia que en esos días, fue relativamente abundante.

Como consecuencia de la explosión, pasaron a la atmósfera radionucleídos de Cesio<sup>137</sup>, metal alcalino y radioactivo que se genera, principalmente, por fusión nuclear. Un 70% de estos radionucleídos se depositó sobre la recién construida ciudad de Pripiat y aproximadamente el 23% del territorio quedó contaminado.

Según datos registrados ya el mismo día 26 de Abril de 1986 se detectaron también elevados niveles de radiación en Polonia, Alemania, Austria y Rumanía, el 30 de Abril, en Suiza y el norte de Italia, el 1 y 2 de Mayo, en Francia, Bélgica, Países Bajos, Gran Bretaña y el Norte de Grecia, el 3 de Mayo, Israel, Kuwait y Turquía, el 4 de Mayo se registró su presencia en Japón, el 5 de Mayo en China y la India y el 6 de Mayo en EEUU y Canadá, pudiendo deducirse que las partículas gaseosas, volátiles y radioactivas originadas tras la explosión, se dispersaron rápidamente por la atmósfera y llegaron a zonas distantes de Chernóbil.

Una primera medida de seguridad decretada por el gobierno, determinó la rápida construcción de una armazón externo, conocido coloquialmente como

“sarcófago” con el fin de que el Reactor afectado quedara fuera de la exposición al ambiente. Este recubrimiento se construyó, de manera precipitada, mientras los otros tres Reactores permanecían operativos. El diseño y cálculo constructivo se llevó a cabo por orden gubernativa, con el grave inconveniente, de que se trataba de una construcción nueva en su género y que debía construirse con la máxima rapidez.

Los técnicos procedieron a montar la instalación de la cubierta del revestimiento a “distancia”, para evitar el contacto con la zona contaminada. Las planchas de hierro se colocaron con la ayuda de helicópteros, y fueron ensambladas y soldadas por robots, sin la posibilidad de un control visual exhaustivo, por el peligro que generaba el contacto directo con el ambiente. Al poco tiempo se produjeron en el armazón grietas, como consecuencia de las deficiencias tanto en la instalación como en sus acabados.

Esta construcción, previsiblemente, se debía haber mantenido en óptimas condiciones durante unos treinta años, si su construcción hubiese sido la correcta. En la actualidad, la superficie total de las zonas defectuosas y agrietadas superan los 200 m<sup>2</sup>, por lo que siguen desprendiéndose, muy a menudo, aerosoles radioactivos. Si el viento sopla del Norte, entonces en el Sur se detecta actividad radioactiva de Urano, Plutonio y Cesio, y con las luces apagadas, se ven columnas de luz que sobresalen por encima del techo del llamado “sarcófago” y que únicamente pueden proceder de la sala del Reactor.

Actualmente en el interior del “sarcófago”, construido con hormigón y cemento armado, se mantienen prácticamente 200 toneladas de material radioactivo nuclear y corresponde al combustible que se mezcló, en parte, con el grafito y el hormigón. Los niveles de radiación son, en la actualidad, tan elevados que los operarios de control y mantenimiento que siguen en la Central sólo trabajan 5 horas al día, durante una semana y descansan quince días antes de retomar el trabajo.

En relación con los tres restantes reactores, podemos indicar que el Reactor nº. 2 fue cerrado, después de un incendio, en el año 1992; el Reactor nº. 1, fue dado de baja en el año 1996 y el Reactor nº. 3, en el año 2000.

Actualmente Ucrania ha emprendido una extraordinaria obra de ingeniería de gran envergadura, para recubrir totalmente la protección o “sarcófago” existente que envuelve desde 1986, el destruido reactor. Se instalará, sobre él, un nuevo sistema de protección que se conoce como “Arca”. Su financiación corre

a cargo de 28 países, con fuertes aportaciones tanto económicas como técnicas a fin de sufragar un coste de 800 millones de euros, de presupuesto inicial. Esta construcción, está previsto que se finalice e instale en el último trimestre del año en curso.

El “Arca” cubrirá totalmente el “Sarcófago”, debiendo resaltar que para el diseño, ejecución, e instalación definitiva, se han elaborado varios proyectos internacionales que incorporan los últimos avances en Ingeniería constructiva y electrónica. Está previsto que el “Arca”, se deslice sobre potentes raíles, hasta cubrir totalmente el antiguo Reactor nº. 4

El diseño de la nueva estructura metálica, está basado en que pueda mantener su eficiencia de protección durante unos cien años y consta de una doble estructura con un volumen suficiente para sepultar, en su totalidad, los residuos radioactivos que cubren actualmente el viejo sarcófago. La nueva estructura tiene una altura superior a los 105 metros y su diseño recuerda, la estructura de la Torre Eiffel.

Por debajo de la Central existe un río subterráneo llamado Uzh, que, previamente, tenía que servir de apoyo a la refrigeración de los cuatro reactores. Este río es afluente del Niefer que después de recorrer cientos de kilómetros desemboca en el Mar Negro. Es preciso tener en cuenta que en el lecho del Reactor nº. 4, se acumulan casi 200 Toneladas de material radiactivo nuclear, este material probablemente puede ir alterando el lecho e incluso puede depositarse en el río subterráneo, si se diera esta circunstancia, las consecuencias del accidente de Chernóbil podríamos considerarlas como un problema inacabado.

Tras el desastre de Chernóbil, la Humanidad empezó a darse cuenta de que su voluntad para dominar la naturaleza y la búsqueda de una fuente de energía que le permita hacer frente a un consumo, en muchas ocasiones incontrolado, puede desencadenar en la aparición de graves problemas.

Chernóbil, es en realidad un símbolo que trasciende de su propia realidad, es el ejemplo de lo que puede llegar a suceder por el empleo poco controlado de la energía nuclear, hecho que podría llegar a desembocar en un caos para toda la Humanidad.







## CHERNÓBIL Y FUKUSHIMA: LA CONSTRUCCIÓN DIFERENCIAL MEDIÁTICA DE UNA MISMA REALIDAD

Dra. Rosmarie Cammany

*Académica de Número de la Real Academia Europea de Doctores*

Partint de les funcions dels mitjans de comunicació i les característiques específiques presents en el relat de crisis i catàstrofes, aquest article analitza com l'accident nuclear de Txernòbil va iniciar una etapa de consciència social de risc que progressivament ha evolucionat en les grans concentracions humanes desenvolupades a establir-se com la “societat del risc”. La correlació govern-indústria nuclear i mitjans es fa evident en el tractament de l'accident de Txernòbil i continua en l'actualitat per la presència de les portes giratòries entre política i el lobby de l'energia nuclear. S'analitzen les diferències en el tractament mediàtic entre l'accident de Txernòbil i Fukushima, constatant la necessitat de generar una consciència ciutadana d'exigència de transparència en relació al cost-benefici i risc-despesa vinculat a les centrals nuclears i la gestió dels seus residus i contaminants.

**PARAULES CLAU:** Mass media i accidents nuclears, Txernòbil i mitjans, control de la informació, portes giratòries i energia.

□ □ □

Based on the functions of the media and the specific characteristics present in the story of crisis and disaster, this paper analyzes how the Chernobyl nuclear disaster began an era of social awareness of risk has gradually evolved into the large concentrations of developed human life to establish itself as a “risk society”. The correlation between nuclear industry and government and media is evident in the treatment of the Chernobyl accident, and continues today by the presence of revolving doors between politics and the nuclear lobby. We analyzed the differences in media treatment between the Chernobyl accident and Fukushima, noting the need to generate public awareness of the need for transparency in relation to cost -benefit and cost- risk associated to power management and nuclear waste and pollutants.

KEY WORDS: Mass media and nuclear accidents, Chernobyl and mass media, control of communication, revolving doors and energy.

□ □ □

Partiendo de las funciones de los medios de comunicación y las características específicas presentes en el relato de crisis y catástrofes, este artículo analiza cómo el accidente nuclear de Chernobil inició una etapa de conciencia social de riesgo que progresivamente ha evolucionado en las grandes concentraciones humanas desarrolladas en establecerse como la “sociedad del riesgo”. La correlación gobierno-industria nuclear y medios de comunicación se hace evidente en el tratamiento del accidente de Chernobil y continúa en la actualidad por la presencia de las puertas giratorias entre política y el lobby de la energía nuclear. Se analizan las diferencias en el tratamiento mediático entre el accidente de Chernobil y Fukushima, constatando la necesidad de generar una conciencia ciudadana de exigencia de transparencia en relación al coste-beneficio y riesgo-gasto vinculado a las centrales nucleares y la gestión de los residuos y contaminantes.

PALABRAS CLAVE: Mass media y accidentes nucleares, Chernobil y medios, control de la información, puertas giratorias y energía.

□ □ □

## **1- Influencia de los medios en la construcción social de la realidad. El tratamiento de las catástrofes.**

Los medios de comunicación social tienen entre otras, la función de facilitar la integración del individuo en el mundo. Las TIC permiten hoy día que el individuo “si quiere” puede estar más informado que nunca. Los diferentes medios permiten no tan sólo inmediatez en la recepción de la información sino eficiencia, imágenes e intercambio de información. En este sentido, los medios no tan sólo informan, sino que forman y entretienen crean opinión pública e incluso realizan una acción de puente entre instituciones y población.

El poder que asumen los medios con técnicas persuasivas e inductivas en las actitudes, y comportamientos de la población ya era defendido por Lasswell (1946), sociólogo americano el cual destacaba como funciones clásicas de la comunicación:

- La vigilancia constante del entorno, en relación a las amenazas y oportunidades que brinda a la comunidad
- Facilitar la respuesta de la comunidad al entorno
- Transmitir el legado social y cultural de cohesión social de una cultura.

En la actualidad los medios no tan sólo facilitan información sino que estimulan al lector o usuario a conocer más sobre los adelantos y los eventos que acontecen en su entorno... La influencia que ejercen en la población para construir un posicionamiento es indiscutible, pero esta misma influencia positiva y proactiva tiene su vertiente peligrosa y manipulativa. De hecho, hay diferentes teorías de la comunicación que defienden el proceso de tematización que los medios ejercen en la población, en la línea de sobre “qué tienen que pensar” imponiendo en sus oyentes, espectadores o lectores un sentido específico de las noticias... Qué resaltar, conceptos, frases con la idea de ofrecer una visión determinada. Las agencias de noticias son las que tienen acceso, con todos “sus colaboradores” distribuidos en cualquier zona del mundo y dispuestos a captar una imagen de lo que sucede y a la “construcción de la realidad” que luego ellos mismos explicarán. Beck (1998) ya nos habla de la sociedad del riesgo. Según este autor la evolución de la modernización de la sociedad industrial genera todo tipo de riesgos por la contraposición de intereses que siempre está presente: políticos, medioambientales, sobre la salud, económicos Desencuentros que de forma continua escapan al control de las instituciones oficiales. Para este autor la posibilidad de desastres es cada vez mayor, paralelamente al incremento de las posibilidades de la ciencia y la tecnología, lo que empuja a la opinión pública a vivir una situación de alarma constante, siendo los medios de comunicación los amplificadores de esta vivencia como transmutadores de la construcción social de la realidad, con el poder de amplificar o disminuir el enfoque que se quiere dar a la noticia, y que en última estancia está guiada por el sistema político que ha conquistado el poder y reparte juego, a partir de sus “apoyos”, a los medios de comunicación.

Lozano Ascencio (2002) da un paso más adelante, defendiendo que, aunque las catástrofes medioambientales, urbanas, energéticas tengan lugar en escenarios concretos, el tratamiento de las mismas en nuestra era postmoderna está en el espacio público informativo “pseudoentorno construido por los medios de comunicación a través de los flujos informativos que van relatando lo sucedido”, y que se polarizan en dos extremos; la catástrofe en si y sus consecuencias por la rotura de la estabilidad existente previamente, y el relato narrativo de lo que ha sucedido, el cual tiene una función de estabilizar a través de su redundancia lo acaecido, haciendo el tránsito a la comprensión y aceptación por parte del receptor.

Curiel (2013) defiende que los medios de comunicación son la principal herramienta para garantizar la percepción social de una crisis o catástrofe. Si los medios no se manifiestan equivale a que no existe situación de peligro. No

obstante este autor relata los rasgos característicos de las situaciones de emergencia o catástrofe:

- Predisposición al catastrofismo y la dramatización informativa
  - Titular de La Vanguardia 30/4/1986: “Alarma por la catástrofe de Chernobil”.



- Titular del ABC 14/3/2011: “La peor crisis desde 1945”



- Supremacía de la imagen sobre el análisis o interpretación.



The front page of La Vanguardia has a large black and white photograph of a person wearing a gas mask and driving a car. To the left of the photo is a headline: "Un septuagenerario en la carrera de los coches de choques". To the right is a headline: "Amenaza nuclear". Below the main photo is a sidebar with text and a small photo: "La explosión en una carrera de choques del sábado y el momento". Further down the page, there is a section titled "El Govern eliminará el impuesto de sucesiones antes de las municipales" with a small photo of a man's face.

**Internacional**

**Japón, bajo el peligro nuclear**

El Gobierno de Tokio decreta el estado de alarma por primera vez en su historia

A photograph shows a person in a full-body protective suit and mask interacting with a child outdoors, likely related to the nuclear crisis in Japan.

**RETOS**

EAE BUSINESS SCHOOL | MÁLAGA | SEVILLA | BARCELONA | WWW.EAE.ES | 902 67 66 47

- Humanización del drama con el objetivo de incrementar la empatía del receptor
  - Testimonios textuales en la Vanguardia 12/3/2011: “Pensé que la palmábamos todos”



- Objetividad periodística respecto de la catástrofe  
No siempre conseguida y a menudo influida por el patrocinador del medio

## 2- La percepción social de riesgo desde el accidente de Chernobil

Los accidentes nucleares con mayor impacto social y mediático han sido el accidente de 1979 en la central de Three Mile Island en Pennsylvania, el de Chernobil en 1986 y el de Fukushima en 2011. En el primero, la fusión del núcleo no creó daños radiológicos importantes, no obstante, motivó revisar el diseño de los reactores y construir una sólida cultura de seguridad nuclear, imponiéndose la necesidad de adoptar medidas encaminadas a mejorar la seguridad, y la creación consecutiva del INPO orientado a minimizar los riesgos de las centrales nucleares americanas, siguiendo de forma paralela nuevas normativas internacionales de seguridad. En el caso de Chernobil, se produjo la explosión de un reactor, provocando la fusión del núcleo, el incendio del grafito moderador de neutrones y la expansión a distancia de productos radioactivos. Este accidente fue una llamada global a lo que nunca puede hacerse en la cons-

trucción de centrales nucleares; ceder en seguridad por dinero. El análisis de las circunstancias que produjeron el accidente impulsó, si cabe aún más, la cultura de seguridad y la de compartir los problemas operativos con las demás centrales existentes.

El accidente de Chernobil, además, fue el inicio de la conciencia global del riesgo invisible... pero que atenta contra la salud y la vida humana. La conciencia de catástrofe previamente ocurría en un espacio físico, y sus consecuencias no iban más allá de las pérdidas materiales y humanas, el corte físico de suministros o recaptación de residuos, y el acumulo de escombros... En un accidente nuclear existen repercusiones que no son visibles físicamente y afectan a todo el entorno natural, aire, agua y alimentos que trasciende fronteras Pudiendo afectar todo el planeta. Este accidente motivó un cambio en la percepción social del riesgo. El accidente había ocurrido en otro lugar, a miles de kilómetros de “nosotros”, sin embargo, el viento, el mar, nos podía traer partículas radioactivas que “nos afectaran”. Posiblemente, la conciencia planetaria tuviera en el suceso de Chernóbil su inicio y/o profundización.

### **3- Chernobil (1986)- Relato de los 15 días transcurridos desde el accidente hasta la alocución del máximo dirigente de la Unión Soviética. El tratamiento de los medios.**

El desastre de Chernobil y el de Fukushima son comparables de acuerdo con los parámetros de la International Nuclear and Radiological Event Scale. Según este parámetro, Fukushima tuvo un nivel 7 con efectos medioambientales y en la salud de la población, el mismo nivel que Chernobil. Las respuestas han sido bien diferentes tanto a nivel gubernamental como en su traducción mediática (McConell 2011). Para este autor Chernobil fue una evolución de la corrupción en el sistema soviético, ya que el reactor tenía ya defectos de diseño, incluyendo la insistencia por parte del Soviet de construir centrales eléctricas civiles que fueran capaces de crear armas a nivel de plutonio. Debido a estos diseños, los reactores eran susceptibles de entrar en un “fuera de control”, una susceptibilidad conocida e ignorada. Dos puntos más se añaden a la hipótesis de McConell; el primero, fue que el Kremlin estaba en un proceso de instaurar un programa de rusificación que destruyera la historia y cultura diferencial ucraniana, y el segundo fue la aparición de un artículo en ucraniano en una revista en Kiev, meses antes del desastre en el cual especificaba todos los problemas técnicos en la planta nuclear. El hecho de ser escrito en la prohibida lengua ucraniana, fue desatendido y denigrado por los rusos de Moscú y los ucranianos

ruso parlantes Cuando sucede la explosión un sábado 26 de Abril de 1986 la inmediata movilización de los trabajadores de la planta que intentan apagar el fuego, no hubo una reacción oficial, ni anuncios ni prevención, ni activación de un programa de protección civil en la zona de Ucrania o del resto de los Estados de la Unión Soviética o de cualquiera más allá de la cortina de acero. ¿Puede ser un desprecio tan grande por la vida y la salud humana por parte del Gobierno comunista? La hipótesis es que esta conducta fuera deliberada.

Cincuenta y cinco horas más tarde de la explosión un laboratorio en Suecia detecta altas cantidades de radioactividad, se evacuan trabajadores También se constata radioactividad en Dinamarca y Noruega. Cuando los expertos escandinavos conocen que la radioactividad proviene de la Unión Soviética y, concretamente, de Ucrania piden explicaciones a Moscú que, en primera instancia niega que haya sucedido algo, aunque llevan 4 días de emisión de radiación. Sólo después que los escandinavos anuncien la existencia de radioactividad proveniente de la Unión Soviética, el Kremlin (65 horas después) a través de las noticias anuncia que ha sucedido un accidente en la planta nuclear de Chernobil, habiendo afectado a reactores pero que se han tomado medidas para eliminar las consecuencias del accidente. Ante el silencio informativo de Moscú la población en Ucrania buscaba desesperadamente conectar por radio frecuencia con emisoras del mundo occidental como “Voice of America, Radio Liberty or Radio free Europe— para tener información de lo que estaba pasando.

El martes 29 de Abril, el Kremlin ante la evidencia que el resto del mundo sabe que algo significante ha ocurrido en su país, realiza un nuevo comunicado en el que reconoce que un accidente ha matado dos personas pero que la situación está estabilizada y bajo control. En ese momento nadie cree ya la desinformación soviética. El 30 de Abril el viento sopla hacia Belarus y Ucrania. Los satélites americanos captan imágenes de incendios en la planta aún fuera de control y una aeronave eyectando productos químicos para apagar la llama. Se ofreció ayuda desde los Estados Unidos y organizaciones voluntarias, las cuales fueron rechazadas con una excepción; aceptar que viniera el Dr. Robert Gale para ayudar a los accidentados, pero no en Ucrania sino en un Hospital en Moscú. Con los vientos empujando la radiación de nuevo en el país, las noticias del 30 de Abril se centraban en las “Flores de Ucrania” y la preparación de la Fiesta del 1 de Mayo. En medio de la programación televisada se introduce una imagen del accidente de Chernobil poco después que tuviera lugar la explosión, desmitificando con su relato la destrucción masiva que algunas agencias occidentales estaban difundiendo, con imagen de fuegos y miles de muertos. De hecho, se está evacuando la población de los alrededores, aunque los niveles de

radiación han descendido. El comunicado aseguraba que tanto el agua como el aire no estaban contaminados.

El mismo día 30 de Abril, la CNN redactaba un comunicado a través de un contacto en Nueva York que tenía su hermano trabajando en un hospital en Ucrania, el cual relataba la cantidad de muertos que había en su hospital, encontrándose sobre pasado en su gestión.

El peor hecho que refleja el desdén del aparato soviético hacia la verdad y la vida humana fue la celebración del día 1 de Mayo. Mientras el viento seguía soplando radioactividad en la zona de Ucrania y el fuego seguía quemando, Mikhaïl Gorbachov sonreía y saludaba la multitud en la Plaza Roja de Moscú y 160 Km más al Sur, en Kiev, se celebraba una festiva parada con bailes y una carrera de bicicletas la única diferencia con otros años es que los asientos reservados al partido comunista estaban vacíos. Tenían información suficiente para evacuar la capital . ¿Qué diferencia esta secuencia de hechos con la forzada hambruna entre 1932 y 1933 de Stalin para liquidarlos como clase?

A partir de ese momento Gorbachov empezó a bloquear toda la transmisión mediática de occidente en relación a Chernobil... Se trataba de mantener el secreto. Cinco días después del desastre nuclear, el Gobierno aún no había hecho ningún anuncio oficial, ni prevenciones sobre consumo de agua o alimentos en la zona.

No obstante, las emisoras como Voice of America y Radio Liberty, incrementaron sus comunicados, al ver que no trascendían acciones de protección civil por parte del Gobierno... hasta el punto que el 6 de Mayo la radio y TV de Kiev empezaron a anunciar medidas como cerrar las ventanas, lavar y pelar los vegetales y mantener los niños dentro de las casas indicaciones que ya habían sido solicitadas por otros gobiernos una semana antes a cientos de Km de Ucrania. Este comunicado despertó un movimiento de huida masiva de Kiev, hasta el punto de que el Gobierno soviético organizó controles de carretera en las salidas de Kiev, imponiendo el número de miembros de una familia que podían viajar. Las familias debían priorizar quienes eran los que podían marchar para pedir ayuda. El 7 de Mayo el New York Times manifestaba que numerosos agentes de la KGB vestidos de calle sin identificar estaban en la principal estación de entrada de los trenes procedentes de Kiev, para evitar que los periodistas occidentales entrevistaran a los pasajeros procedentes de Ucrania y Kiev, mayoritariamente niños y ancianas. Era obvio que occidente sabía del pánico que estaba instalado en la población, por lo que el Gobierno soviético empezó a

llevar a cabo más movimientos, comunicando siempre una actitud de mantener el control de la situación. Las evacuaciones no se completaron de Prypiat hasta el día 6 de Mayo y unas vacaciones de verano tempranas se anunciaron para los escolares desde Kiev para evitar su asistencia en clase. No fue hasta el 14 de Mayo, 18 días después de la tragedia de Chernobil que Gorbachev no se dirigió a la población en un discurso tranquilizador y paternalista en el que manifestaba “Tan pronto hemos tenido datos realistas del accidente ocurrido en la planta de Chernobil lo hemos trasladado a la población soviética“

Ninguna palabra de ánimo, ni de reafirmación a todos los que estaban enfrentándose al desastre o combatiendo sus consecuencias

Si la fuerza de un Gobierno se mide por su capacidad de reaccionar ante lo inesperad, el comunismo soviético falló estrepitosamente, a no ser que la agenda oculta fuera esta desatención de un sector del país que estaba adquiriendo demasiado poder económico Parece que la historia no recuerde el fatalista abordaje de desinformación que hubo y siguió en los años McConell (2011) comenta como incluso investigaciones posteriores realizadas en los 90 con expertos en física y energía nuclear, el Gobierno soviético les solicitaba que los resultados fueran trasladados directamente al Gobierno, sin permitir compartir la información con otros expertos .

En los extractos publicados de la primera alocución de Gorbachev al pueblo soviético después del accidente de Chernóbil hacen referencia a que “el accidente está siendo escrupulosamente estudiado por una comisión del Gobierno para evitar que un accidente de este tipo pueda volver a darse. Es necesario no tan solo evaluar con urgencia, sino también de forma competente. Nos importa en primera estancia la seguridad de la población por lo que las personas residentes en la zona, han sido evacuadas en cuestión de horas y cuando hemos sabido del riesgo potencial, hemos trasladado la población a otras áreas más seguras .”

“No todas las medidas tomadas han cubierto a toda la población dos personas han muerto en el mismo momento del accidente y a día de hoy 299 personas están en el hospital con diagnóstico de enfermedad radioactiva con diferentes grados de gravedad... siete han muerto pero tenemos los mejores especialistas del país y los mejores medios en medicina para atenderlos. Mis condolencias y las del Gobierno por todos los que han muerto...”

“Las más serias consecuencias se han abordado, no obstante queda un largo trayecto de trabajo. El nivel de radiación en la zona de la estación es aún alto por lo que sigue un riesgo alto para la vida humana.”

A continuación en su discurso agradece “Todas las muestras de soporte, solidaridad y ayuda recibidas de los países socialistas y expertos de todo el mundo por su disposición y empatía con el pueblo soviético No obstante, no puedo más que referirme a la forma mentirosa, interesada y falsa que muchos gobiernos de países de la OTAN han relatado sobre el accidente, refiriéndose a los miles de afectados, tumbas masivas de afectados en una ciudad de Kiev desolada y toda la tierra ucraniana envenenada por el accidente. La montaña de mentiras, muchas deshonestas y maliciosas que me disgusta manifestarlo pero debo decirlo, obedecen a la respuesta de esta pregunta... ¿Qué es lo que hay detrás de esta campaña de desprecio inmoral del Gobierno soviético? Difamar la Unión Soviética, su política internacional, atender el impacto de las propuestas soviéticas en la finalización de los tests nucleares, la eliminación de armas nucleares y disminuir la crítica sobre la carrera armamentística americana En pocas palabras, sembrar de nuevo la desconfianza y la suspicacia de los países socialistas “

“Nuestra actitud es diferente ante esta tragedia, es una llamada de la era nuclear para desarrollar un nuevo pensamiento y abordaje a las políticas internacionales “

En resumen, a su discurso paternalista y defensor del correcto proceder de su gobierno se victimiza junto a la población soviética de la persecución política de los “otros”, personalizado en el Gobierno americano y sus países aliados, y declara “La necesidad de abordar de forma seria y profunda en cooperación con la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA) incidiendo en:

- 1- La creación de un régimen internacional de desarrollo seguro de la energía nuclear en base a la estrecha colaboración de todas las naciones.
- 2- Para debatir todas las materias que destilan de esta propuesta, realizar una conferencia internacional en Viena bajo los auspicios IAEA
- 3- Ya que la IAEA fue creada en 1957, interesa actualizar sus capacidades y poder promover que sea la única organización internacional con competencias sobre la temática de la energía atómica.

- 4- Estamos convencidos del rol que pueden desarrollar las Naciones Unidas y sus instituciones especializadas como la Organización Mundial de la Salud y el Programa medioambiental de las Naciones Unidas, vinculándolas al esfuerzo de asegurar un desarrollo seguro de actividad nuclear pacífica.

Conscientes del incremento de atención que van a tener todos los temas vinculados a la energía nuclear y teniendo en cuenta la importancia de la seguridad de la población y la humanidad entera, el gobierno soviético ha decidido extender su moratoria de tests nucleares hasta el 6 de Agosto... Fecha en la que se cumple que hace 40 años una bomba atómica se lanzó sobre Hiroshima, pereciendo miles de personas “

“Con estos hechos invitamos a los Estados Unidos a que muestren su interés y preocupación por la vida y la salud de la población. Invitando al Presidente Reagan a reunirse conmigo en cualquier capital europea para cerrar un acuerdo sobre tests nucleares”.

#### **4- Diferencias entre las coberturas informativas del accidente nuclear de Chernobil (1986) y el de Fukushima (2011)**

##### **Chernobil (1986):**

- Los medios de comunicación se nutren esencialmente de las Agencias informativas
- Inexistencia de reportajes por enviados especiales a la zona
- Las noticias se reciben en las escasas ruedas de prensa que se dieron y son filtradas por el Gobierno soviético
- Se obstaculiza la difusión de noticias en el interior del país soviético
- Ocultación de hechos y datos
- Falta de debates sobre el tema
- Falta de expertos analizando la situación y sus consecuencias
- Carencia absoluta de imágenes del accidente. Las existentes que pudieron publicarse son retrospectivas y relatan las instalaciones existentes previo al accidente o bien en el día de su inauguración .

### **Fukushima (2011)**

- Cobertura amplia y directa de la catástrofe
- Gran cantidad de imágenes en color, ilustraciones y mapas
- Posibilidad de conexión a los portales digitales de los periódicos
- Gran número de crónicas y reportajes por corresponsales especiales enviados a la zona
- Minimalización de las consecuencias radioactivas del accidente (memoria histórica de las consecuencias de Hiroshima y Nagasaki en la población afectada, que fue discriminada y obligada a autoexcluirse).

### **5- Reflexión sobre la relación gobierno-industria nuclear y su influencia en los medios. El protagonismo de otros intereses...**

La conexión Gobierno-industria nuclear y medios de comunicación queda patente en la construcción social del accidente de Chernobil por parte del Gobierno soviético, también en Fukushima cuando existen desinformaciones entre los comunicados de Gobierno y empresa responsable de la planta nuclear. En España, como seguramente en otros países, los miembros que conforman el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) se encuentran numerosos representantes del Congreso de Diputados o ex políticos. El CSN constituye otra “puerta giratoria” del sector energético. Después de las últimas elecciones generales y antes de la formación del nuevo Gobierno, teniendo peso el PP en dicho Consejo (3 consejeros vinculados al PP entre los que se encuentra Fernando Martí, ex secretario de Estado de Energía del PP, del PSOE forman parte del CSN Cristina Narbona, ex ministra de Medio Ambiente, y Rosario Velasco, ex diputada) la propuesta era reabrir la planta de Garoña con el objetivo de crear precedente de alargar la vida de las centrales hasta los 60 años (actualmente están diseñadas para 40 años y Garoña se había cerrado el 2012). La mayoría del Congreso de Diputados (64%) solicitó al Presidente de la CSN detener la decisión hasta disponer del nuevo gobierno.

Podemos destilar de esta secuencia que la decisión de reapertura de plantas nucleares será una decisión política. Al fin y al cabo es una puerta giratoria más que ofrece la posibilidad de “dar vida” a los políticos que han dejado sus cargos, y poder transferir al lobby su experiencia legislativa o de gestión acuñada

en los años de “servicio al país” sufragado por todos los ciudadanos, siendo la permanente sospecha el cobro “de los servicios prestados” y el rédito de su “personal agenda”.

## **6- La percepción social de la energía nuclear después del accidente de Fukushima: Rechazo sin prohibición.**

El primer país que legisló un posicionamiento de compromiso de abandono y cierre de las centrales nucleares para el 2022 fue Alemania. No obstante, tanto Francia como España, se posicionaron en prolongar la vida activa de sus centrales para dar concesiones a sus respectivos lobbys. ¿Es un tema de distancia física del accidente o atributo de poder político conservador que en ambos países existía? En cualquier caso, el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) tras el accidente nuclear de Fukushima y coincidiendo con su barómetro mensual que realiza a una muestra, en este caso de 2.482 personas mayores de 18 años, residentes en España y estratificadas por cuotas de género, edad y ubicación, incorporó varias preguntas referidas a la percepción de seguridad en el mundo, causas atribuidas a las grandes catástrofes, y en relación a las mismas con quién confiaría para su salvación. En el marco de la energía nuclear incorporó tres preguntas sobre ventajas y riesgos de esta energía, posicionamiento a favor o en contra y alternativas de posicionamiento sobre su cierre o nuevas construcciones de plantas nucleares.

En relación a la percepción de seguridad en comparación a los últimos 5 años, el 66,6% manifestaba que sentía el mundo menos seguro que antes. En relación a las causas más importante de las grandes catástrofes, lo atribuían al azar en un 21%, la falta de control de las Administraciones públicas en un 19,5% y la superproducción industrial en un 18% como datos más significativos. En cuanto a una situación de catástrofe con quién más confiarían sería con los familiares en un 55%, los Bomberos 44%, amigos 39%, Protección Civil 37%, Ejército 37% y Guardia civil 31% destaca la confianza en lo más cercano seguido de los especialistas en salvación del cuerpo de Bomberos. En relación a la energía nuclear, las posiciones están muy polarizadas ya que 52% opina que los riesgos como fuente de energía, superan los beneficios, no obstante hay un 32% que consideran que los beneficios superan a los riesgos. No obstante, en líneas generales, el 2011, después del accidente de Fukushima el posicionamiento mayoritario era en contra de la energía nuclear en un 59% y un 26% a favor. Pero cuando se les preguntaba las opciones de cerrar las existentes o

construir de nuevas la polarización de posicionamientos volvió a surgir, por lo que era evidente que existían reticencias a manifestar su prohibición.

Es evidente que se precisa más información objetiva de riesgos y ventajas de explotar una energía que genera residuos tóxicos que “alguien los tiene que aceptar” Pero ¿A qué precio?

## **7- Necesidad de generación de una conciencia ciudadana de exigencia de transparencia en relación al coste-beneficio y riesgo-gasto vinculado a las centrales nucleares y la gestión de sus residuos y contaminantes.**

La situación actual de corrupción del poder político en todos los países y concretamente referido al Estado español, en el cual éste ha quedado absolutamente desacreditado por su incoherencia entre agenda privada y deber público asumido, sería importante que los especialistas en la materia asumiesen un corpus de supervisión, que con datos objetivos tuviera capacidad de veto del poder político en temas tan trascendentales como la gestión energética. Además, con el desarrollo de una ley de transparencia exigible a todos los organismos públicos y privados, no es menos exigible la necesidad de participación de técnicos acreditados independientes y especialistas en la materia, que integren los organismos oficiales y en este caso del Consejo de Seguridad Nuclear.

Es evidente que una mayor conciencia ciudadana del coste-beneficio y riesgo-gasto vinculado a las centrales nucleares y a la gestión de sus residuos y contaminantes, es necesaria para poder asumir y aceptar que quizás un cambio en el estilo de vida y consumo energético deba ser planteado, para asumir solidariamente las decisiones que se tomen, y evitar riesgos inasumibles o de un alto coste de resolución, tanto en recursos como en vidas.

### **Referencias:**

Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo*. Barcelona: Paidós

Centro de Investigaciones Sociológicas Barómetro. Estudio N° 2888. Barómetro Social Mayo 2011  
[http://datos.cis.es/pdf/Es2888mar\\_A.pdf](http://datos.cis.es/pdf/Es2888mar_A.pdf)

Curiel, C. (2013). La influencia de los medios de comunicación en la globalización del riesgo. Universidad Rey Juan Carlos.

[https://ecienzia.urjc.es/bitstream/handle/10115/11920/CARLOS%20CURIEL%20CORREA\\_TFG\\_NOV-13.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ecienzia.urjc.es/bitstream/handle/10115/11920/CARLOS%20CURIEL%20CORREA_TFG_NOV-13.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ecologistas en acción (2008): Rechazo contundente a la energía nuclear  
<http://www.ecologistasenaccion.org/article12647.html>

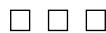
El lobby nuclear se blinda ante un cambio de Gobierno 22/2/16  
<https://www.diagonalperiodico.net/global/29395-lobby-nuclear-se-blinda.html>

El País Internacional (2016): El debate sobre el futuro de la energía nuclear divide a Europa  
[http://internacional.elpais.com/internacional/2016/03/10/actualidad/1457624753\\_916361.html](http://internacional.elpais.com/internacional/2016/03/10/actualidad/1457624753_916361.html)

Lasswell, H. (1946). *Propaganda, comunicación y opinión pública*.  
<http://www.periodismo.uchile.cl/talleres/teoriacomunicacion/archivos/laswell.pdf>

Lozano Ascencio, C. (2002). *La cultura del riesgo global a las catástrofes*.  
<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-16429/Lozano-CulturaRiesgo-Global.pdf>

McConell, R. (2011). Remembering the soviet response to Chernobyl. National Review.  
<http://www.nationalreview.com/corner/265612/remembering-soviet-response-chernobyl-robert-mcconnell>





SESSIÓ ACADÈMICA



□ □ □

**EL MÓN EN UNA CRUÏLLA DE CAMINS**

**EL MUNDO EN UNA ENCRUCIJADA**





## ANTES DE MÉXICO: AUGE Y CAÍDA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN LA NUEVA ESPAÑA

ENRIQUE SADA SANDOVAL

*Periodista e Historiador*

*Caballero de la Real Orden de San Miguel del Ala*

*“De una vez para lo venidero deben saber  
los vasallos del gran monarca que ocupa el trono de España,  
que nacieron para callar y obedecer  
y no para discurrir ni opinar en los asuntos del gobierno”  
Bando del Marqués de Croix, 1767.*

Cuando se miden los efectos y los descalabros iniciales de México como estado-nación, durante sus primeras décadas de vida independiente, poco se ha analizado la influencia que en esto supuso la experiencia inmediata como Virreinato o reino integral del Imperio Español en lo político, económico, social, y estamental—sobre todo en lo que respecta a la Administración Pública—durante este periodo de acrisolamiento identitario desde el ascenso de la Dinastía Borbónica como nueva casa reinante, sus alianzas estratégicas por preservar su hegemonía a ambos lados del Mar Atlántico y la sobrecarga tributaria que en un periodo estuvo por llevar a la Nueva España, como principal fuente de ingresos de la Metrópoli, al borde de la bancarrota.

PALABRAS CLAVE: Virreinato, Nueva España, Monarquía, Borbonismo, Pacto de Familia, minería, endeudamiento, administración pública, ingresos, bancarrota.

□ □ □

Quan es mesuren els efectes i els daltabaixos iniciais de Mèxic com un estat-nació, durant les seves primeres dècades de vida independent, s'ha analitzat molt poc la influència que això va suposar l'experiència immediata com a Virregnat o regne integral de l'Imperi Espanyol en relació a la política, l'economia, a la societat y als estaments – sobretot en tot allò que fa referència a l'Administració Pública- durant aquest període de depuració identitària des de l'ascens de la Dinastia Borbònica com la nova casa regnant, les seves aliances estratègiques per preservar la seva hegemonia ambdós costats del Mar Atlàntic i

la sobrecàrrega tributaria que en un període va estar per a portar a la Nova Espanya, com a principal font d'ingressos de la Metròpoli, a la vora de la fallida.

PARAULES CLAU: Virregnat, Nova Espanya, Monarquia Borbònica, Pacte de família, mineria, endeutament, administració pública, fallida.

□ □ □

When the initial effects and flaws of Mexico as sovereign nation are usually measured, during its first decades of independent life, very few have done so by analyzing the influence of its immediate experience as a Viceroyalty or kingdom of the Spanish Empire in its political, economical, social and institutional background—most of all, in terms of Public Administration—during this particular period of forge during the rise of the Bourbon Dynasty as new ruling house along with its strategic alliances in order to preserve Power on both sides of the Atlantic Ocean, along with the burden of taxation in a certain period that was about to take the Viceroyalty of New Spain, as the most important income source of the whole Empire, to the edge of bankruptcy.

KEY WORDS: Viceroyalty, New Spain, Monarchy, Bourbonism, Family Pact, mining, debt, public administration, incomes, bankruptcy.

□ □ □

En materia de *Res publicae*, una vez abordado el sujeto que es el Estado, así como el objeto, que lo es la Gestión Pública del mismo, es preciso dirigirse en pos de lo siguiente—el objetivo pleno—que no es sino aquello que brinda la razón de ser a toda la estamentalidad. Y es en el presente caso que hemos de ocuparnos de lo anterior, abordando las pautas y condicionamientos preliminares que vinieron a marcar el devenir histórico de lo que en su momento fuera el reino más próspero y dilatado de todo el Imperio Español; previo a su emancipación política y nacimiento a la vida independiente. La importancia de repasar cuales eran las condiciones prevalentes durante los últimos decenios de dominio peninsular radica en que las mismas siguieron en mayor o menor medida vigentes en lo que toca a la Administración y la Gestión Pública de la Nación Mexicana en sus primeras décadas.

Como bien sabemos, los hombres como las instituciones no surgen de la generación espontánea ni son producto nihilista del caos ni del azar ciego, por la razón de que estos se deben como realidad a un proceso constante de gestación, maduración, posterior consolidación y forja; lo mismo sucede con los países. Y no siendo México la excepción a este orden natural tanto como a esta misma regla, no podríamos avanzar sin tomar en cuenta el antecedente inmediato de lo que fue aquella etapa soslayada de manera inconsciente en

ocasiones, en otras tantas más bien de forma deliberada, por algunos investigadores en lo que fue aquel estatus primigenio de donde se vinieron a heredar por ende también las formas, los usos, las instituciones e inercias que en mayor o menor medida vinieron a caracterizar a nuestra Estado-Nación en cierres hasta muy entrada ya la segunda mitad del siglo XIX, no solo en el desenvolvimiento de la vida común sino también en el desarrollo de la Administración de la *res publicae* tal y como la conocemos: el Virreinato de la Nueva España.

El nacimiento y auge del Imperio Español va de la mano junto con nacimiento de la Nueva España tal como la conocemos, tras la caída de la hegemonía de los tenochcas en el Valle del Anáhuac en 1521 por obra de Hernán Cortés, instaurándose formalmente como tal parte del reino ya en 1535, tomándose en lo sucesivo y como primera referencia la necesidad de implementar por sistema una Administración tan basta como eficiente de conformidad con la enorme extensión territorial, en constante expansión y crecimiento por lo que respectará a estos nuevos dominios que alcanzarán desde el extremo norte hasta allende el Mar Pacífico, tal como veremos adelante. Será precisamente en este primer periodo en que sobre las ruinas de lo que otrora fuera la sede de la autoritaria Tenochtitlan en donde indígenas y peninsulares reconfigurarán sobre sus ruinas una nueva metrópoli o sede-capital, construyendo la *Muy Noble y Leal Ciudad de México* como centro y sede de poderes y mercaderías, teniendo oficialmente como primer Virrey nada menos que al Conde de Tendilla: Don Antonio de Mendoza.

Esta primera forma de gobierno o de régimen constituyó a su vez una serie de pautas que no obstante su funcionalidad e igualdad respecto a otros reinos integrales de la misma España Peninsular como León, Castilla o Aragón, habría de desarrollar con el tiempo una serie de normas, instituciones y esfuerzos que por su complejidad, amén del constante crecimiento territorial a base de avanzadas civilizadoras en todas las coordenadas, también llevaría consigo una serie de vicios y virtudes que llegarán a hacerse patentes tras la primera década del siglo XIX o incluso mucho antes, si es que atendemos a los proyecto propuestos posteriormente por el Conde de Aranda a Carlos III sobre la conveniente necesidad de precaverse de la amenaza de la atomización de la Autoridad, delegando la Administración en tres miembros de su propia familia, quienes bajo un título y autoridad específicos bien podrían velar tanto por la óptima conservación, buen funcionamiento y preservación del Imperio, a modo de una gran Corporación auto dotada de suficiencia y modernidad.

### **3.1 Rumbo a la consolidación territorial**

Aún así, la simiente del crecimiento propio así como del desarrollo fue extendiéndose conforme con la eclosión de nuevos territorios, alianzas y poblaciones incluidas bajo este sistema que parecía cobijarlo todo con asombrosa eficiencia en sus inicios, llegando a comprender la Nueva España Guatemala, Belice, Nicaragua, El Salvador y Costa Rica; es decir, todo lo que hoy conocemos como Centroamérica unida, topándose con límites jurisdiccionales con la ciudad del Panamá, que pasó a estar sujeta bajo la Gobernación de Castilla del oro en virtud de sus estrechos marítimos, su posición estratégica y los impulsos de otros hombres a quienes correspondió por Real Autoridad, amén de iniciativa propia, el ir a fungir como adelantados en pos de agenciar tierras y linderos para sí mismos más allá del Meridiano Sur.

Por el latitud Oriente, se comprendió todo lo que abarca desde el Seno Mexicano o Golfo de México hasta abarcar el Mar Caribe junto con las Antillas, exceptuándose de su rango todo aquél conglomerado de cayos e islas que conformaban las Antillas Mayores y Menores como Cuba, La Española y Puerto Rico, que preservaron su dignidad y soberanía jurisdiccional por ser precisamente los primeros territorios que integraron el Imperio de las llamadas Indias Occidentales.

En cuanto al Poniente, el Virreinato de la Nueva España vendrá a conocer sus límites de manera postrera una vez que la expedición de Miguel López de Legazpi como Adelantado llegó a agregarle a esta jurisdicción las islas que conocemos como Filipinas en 1564, siendo de tal importancia vital para el funcionamiento de la vida económica como para la Administración Virreinal pues gracias a este particular punto de interés es que se La Nueva España llegará a establecer relaciones de intenso e íntimo comercio con Japón (Zipango), China (el Imperio Celeste) la India y otros países del Indostán desde el Puerto de Acapulco en el famoso Galeón de Manila, conocido a la poste bajo el legendario nombre de la *Nao de China*, embarcación que realizaba una serie de viajes cada año en pos de bienes y especias desde ambos extremos, para engrandecimiento y riqueza de ambos mundos.

Por otra parte, en lo tocante a la frontera norte, el Virreinato llegó a alcanzar su máximo punto de eclosión gracias a las avanzadas de peninsulares y tlaxcaltecas, quienes una vez dirimidas las diferencias resultantes del encuentro y choque con las denominadas tribus chichimecas, alcanzaron incluso fronteras con Alaska y hasta límites con La Florida, incorporándose las provincias de la

Alta California, Nuevo México, Nevada, Arizona, Colorado y Utah, que permanecieron unidas aún tras la independencia mexicana, gracias a los avances de Francisco Vázquez de Coronado y Juan de Oñate como Adelantado, posteriormente. De este modo fue que tras esta serie de movimientos diversos el Virreinato llegó a *confederar* en torno a su figura, según las investigaciones de varios historiadores y especialistas en la materia, la nada despreciable cantidad de 4 millones de habitantes durante este periodo de tiempo. Y así fue como tras la segunda mitad del siglo XVI que este formidable reino en el Nuevo Mundo no solo configuró un cuerpo tan interesante por la inmensa extensión de sus provincias, aguas, terrenos, y recursos—así como por la riqueza multiétnica de sus propios pobladores en los cuatro puntos cardinales—puesto que además de ganarse un espacio de prioridad o preeminencia bajo la bandera de una sola Monarquía, también consolidó al Imperio en su condición como tal, puesto que muy independiente de la serie de movimientos de expansión así como de constantes fluctuaciones económicas, suscitadas en el siguiente siglo, el ejemplo de este Virreinato vino a marcar una pauta tanto en lo político como en lo administrativo, superando al muy próspero y postrero Virreinato del Perú, por los frutos característicos que conllevó en cuanto estabilidad.

### **3.2 Configuración administrativa y política**

Tal como era de suponerse y esperarse, en el mismo sentido que Edmundo O’Gorman lo refiere en algunas de sus obras<sup>1</sup>, el ordenamiento o el sistema político-administrativo que habría de establecerse en las regiones de este “Nuevo Mundo” tendrían que ser un reflejo vivo de la realidad prevalente en la Vieja Europa. Y en el caso de nuestra América, concretamente en el caso que nos atañe, todas las instituciones por excelencia que prevalecían como modelo en la península ibérica, terminarían por verse perpetuadas tanto como reflejadas—a manera de efecto espejo—también en la Nueva España, con la única salvedad que suele imponer la necesidad de llegar a adaptar lo ya existente conforme con lo que el tiempo ofrece, así como la viabilidad de conservar lo indispensable y constituir o forjar los faltante junto con lo necesario en aras de preservar a futuro.

En materia de orden jerárquico, la figura del Rey o Soberano se encontraba cimentada como la máxima autoridad personal, por encima de todos los estamentos, salvo el constituido por el de la autoridad espiritual o eclesial con

1. Edmundo O’Gorman en *Supervivencia política novohispana ¿Monarquía o Repùblica?* Así como en *México, el trauma de su Historia*, ambas editadas bajo el sello de la UNAM.

el que en veces coincidía en tanto en otras podía incluso haber divergencia o hasta franca rivalidad. Aún así, siendo la autoridad regia la que detentara todo el poder y la fuerza de cada institución política, administrativa y jurídica, este delegaba su mando en otras dos figuras supeditadas a su interés, como lo era el Consejo de Indias y la persona del Virrey. Antes de proseguir con las corporaciones e instituciones propias de la Administración Pública Novohispana, vale la pena reparar concretamente en la importancia que radica en la figura de quien ostentara por igual la Administración Pública así como el mando supremo militar en representación del Soberano lo mismo en este caso que en los Virreinatos del Perú, la Nueva Granada y hasta el tardío correspondiente a las Provincias del Río de la Plata.

### **3.3 De la titularidad del Virrey y su gestión**

Como antecedente inmediato a esta figura de autoridad encontramos a Don Hernán Cortés como pauta, una vez que como Capitán General y Justicia Mayor llegó a fundar lo que a la postre conoceremos como el Primer Ayuntamiento, concretamente bajo el nombre de Cabildo Primero a partir de la segunda mitad del mes de Mayo de 1519 en la antigua sede de los tenochcas, integrada ahora por diversas tribus triunfantes de indígenas y peninsulares, que fueron germen de lo que a la postre sería el Virreinato, estableciéndose poblaciones como la Villa Rica de la Verdadera Cruz, Tepeaca, Medellín (en honor a la tierra materna del conquistador extremeño), Coyoacán y la misma capital mexicana, dotándolas de una serie de obras y ayuntamientos que consolidaban la Administración y la Gestión Pública a partir de las necesidades primigenias de todo fundo o población como lo es el contar con autoridades políticas—esto es, con administradores directos—lo mismo para dirimir controversias que para hacerse de recursos públicos para sostener la salvaguarda de sus habitantes ante cualquier connato del barbarie exterior tanto como para asegurar la preservación del orden. Esta necesidad de contar con una figura máxima como autoridad así como delegados de dicha figura en lo inmediato va ligado con la constante expansión hacia nuevos territorios en donde el establecimiento de nuevas comunidades bajo el pabellón de una Casa Reinante exigía inmediata representación.

No obstante haber sentado los antecedentes de un orden administrativo al igual que una incipiente Gestión Pública, atendiendo a la serie de Ordenanzas, Cabildos y hasta las primeras Leyes de Indias, antes que la Corona Española o la misma Iglesia sancionaran las propias, Cortés no pudo fungir como representante directo o Virrey, a nombre de su Soberano, por una serie de circunstancias varias que lo mismo tenían que ver con la constante rivalidad por los descu-

brimientos de este conquistador infatigable que por no oportuno conocimiento de dichos esfuerzos en la Madre Patria. Así pues, hubo un periodo que incluyó a la Primera Audiencia en los que se padecieron cinco años de incipiente mal gobierno, seguidos por un cuatrienio de buena administración, por parte de la Segunda Audiencia. Y es para ese entonces cuando Fray Juan de Zumárraga, como primer obispo, arzobispo y hombre de oportunas gestiones, emite una serie de peticiones así como recomendaciones dirigidas al propio Carlos V en lo tocante a la necesidad de contar con un representante directo e investido con toda su autoridad para administrar los asuntos de gobierno en este territorio, un “visorrey” según las propias palabras de, de lo mejor de Castilla: “Debe ser un hombre que por la nobleza de su alcurnia, natural prudencia y experiencia, mejor semejase a la del monarca que representaba, y pudiese poner orden, concierto y buen gobierno”.<sup>2</sup>

Y así fue como para el mes de abril del año de 1535 el Rey Carlos I nombró a Don Antonio de Mendoza, hombre proveniente de una de las familias más aristocráticas del Reino para desempeñarse como el primer Virrey de Nueva España, ese decir, como ese “otro Yo del Rey” en estas tierras, parafraseando a Zumárraga y a Mariano Cuevas, en vez de designar a un pariente de la misma Casa Real como se había aconsejado anteriormente, siendo este el sistema de mando jerárquico adoptado como definitivo y funcional por casi trescientos años.

De este modo, tras la llegada del primer representante de la máxima autoridad fue que se afianzaron todos los grandes logros que se habían acometido desde antes, conservándose los esfuerzos íntegros y permitiéndose que el cauce de la vida cotidiana para el común de los habitantes, al igual que la distribución de bienes y la más absoluta administración pública de la Justicia hallaran pronto ecos en todos los estratos y clases. Más aún, atendiendo la importancia de las gestiones públicas hechas por los indígenas, estos también fueron facultados por Ley y conforme a Derecho para conformar sus propios cabildos y ejercer su propia Administración, no obstante toda autoridad permaneció concentrada en torno a la figura del Rey, sin importar la enorme distancia que separara físicamente al Soberano de sus súbditos allende el mar.

En virtud de tal investidura, al igual que de la enorme figura que le daba soporte y de quien su propia autoridad emanaba, la persona del Virrey terminó fungiendo como el sol o el astro mayor de la Gestión Pública y la Alta Dirección

---

2. Mariano Cuevas. *Historia de la Iglesia en México*. Editorial Porrúa, Tomo I, México. 2011, página 126.

en todo el reino—subrayando el hecho de que la Nueva España fue en efecto un Virreinato o reino integral, y nunca una colonia como sucediera en las naciones sajonas, o como por error suele repetirse erradamente en torno a México— puesto que su jurisdicción y los alcances de la misma llegaron a trascender aún más allá de los propios límites tanto en lo territorial como en lo socio-político, e incluso lo espiritual: era Capitán General, gobernador, presidente de la Real Audiencia, presidente de otras corporaciones, protector de los indios, superintendente de la Real Hacienda y vicepatrón de la Iglesia a la hora de sugerir nombramientos para obispos.<sup>3</sup> No obstante alcanzar tantas responsabilidades, el Virrey como Supremo Director de la Administración Pública y Gestor del Bien Común también se hallaba limitado por una serie de estamentos, leyes y contrapesos de autoridad, de tal modo que ni su mando era absoluto ni tampoco le garantizaba ningún tipo de impunidad, como veremos más adelante.

### **3.4 De los límites del poder**

Ciertamente había una inmensa ola de beneficios que por su propia disposición o a título personal que desde este puesto se podía brindar o extender para beneficio o disposición de otros tantos, como lo era la designación de ciertos rangos militares, encomiendas, fundos poblacionales, pensiones, retribución a viudas, designación de autoridades para los cabildos y hasta plazas en la Administración Pública, desde el secretariado hasta las escribanías y fundos minerales. Sin embargo, sus actos de gobierno se encontraban a la vez vigilados tanto por las autoridades supremas en la península como lo era también por subalternos, autoridades locales, y recelosos o ambiciosos de su propia autoridad, mismo que con fundamento o aún sin él podían acudir a presentar su debida queja tanto ante la Real Audiencia como ante el Supremo Consejo de Indias, instituciones que tanto podían obrar de común acuerdo y consenso con el virrey en turno así como disentir o contrariar sus disposiciones, equilibrando la balanza jurídicamente hablando en cuanto a lo tocante en materia de poder limitado.

En medio de este juego de poderes y equilibrio de fuerzas entre la autoridad personal y las demás instituciones con quienes coexistía y sea abrogaba el peso de todas las responsabilidades, existía también otra corporación que también llegó a funcionar como contrapeso: la Iglesia, quien representaba el orden moral y espiritual. De hecho, a pesar de que el investido como Virrey fungía como vice patrono en materia eclesiástica, la autoridad religiosa siempre fue celosa

---

3. Joseph L. Schlarman. *Méjico, tierra de volcanes*. Editorial Porrúa, 1998, página 113.

de su autonomía ante los poderes mundanos, de modo que en momento determinado, elevaban sus quejas directamente ante otras dos figuras de autoridad: ante el Consejo de Indias o ante el Rey mismo.

La importancia de subrayar la figura del Virrey por encima de las demás se debe a que la misma fue el antecedente directo e inmediato a la máxima figura de autoridad a cargo de la Gestión Pública y la Alta Dirección en el México Independiente: llámesele Primer Jefe, Regente, Emperador, Triunvirato, Presidente o Dictador, con la salvedad de que por lo general, en el presente caso, el balance entre el buen desempeño aunado al equilibrio de poderes fue tan armónico como exitoso a lo largo de tres siglos, traduciéndose en Gobernanza eficaz que derivó en seguridad y bienestar general para la gran mayoría de los súbditos o gobernado, sin que hubiera abuso por parte de alguna autoridad, hecho que en los casi doscientos años de “vida independiente” no se ha visto en nuestro país ni por azar.

### ***3.4.1 De las corporaciones y división de poderes***

Como hemos referido, ciertamente el Soberano quedaba en la cima del orden jerárquico de la Administración Pública, presente en todas las corporaciones estamentales, tanto en el orden político como en lo jurídico. Y así, teniendo por fuente dicha autoridad estamental delegada, podemos apreciar cómo es que el Consejo de Indias llegó a regir en los asuntos de gobierno tanto en México como en los demás Virreinatos. De este modo, para lograr implementar de manera eficiente todo control y fiscalización de las cuestiones públicas, preservando el orden y su respectiva delegación jerárquica, fue que se instauró por necesidad todo un aparato institucional tan íntimamente eslabonado con este mismo propósito, no obstante tener su sede dividida: parte en el Nuevo Mundo y parte en la Madre Patria.

No obstante que el sistema de gobierno o régimen por definición bien puede ser referido como el propio de una Monarquía Absoluta, también se hallaba moderada o limitada por la propia autoridad de la Iglesia, según podremos ver por las contribuciones que respecto a soberanía y tenencia de los nuevos territorios hiciera el Papa Alejandro VI—Rodrigo Borja, español, de origen valenciano— quien a través de una serie de bulas como *Inter Caetera* y la firma del *Tratado de Tordesillas* entre 1493 y 1494, sirvió como árbitro y asentó a manera de disposición como es que Las Indias, o el Nuevo Mundo, terminarían a constituirse en posesiones de la Corona Española y la Lusitana respectivamente, pero como un bien público de valor inestimable y de interés general para sus pueblos

que no podrían nunca poner en venta, traspaso o enajenación alguna, como sí podrían hacerlo con otros reinos bajo su potestad.<sup>4</sup>

Tras la consolidación del Imperio Español como tal, teniendo a Carlos I de España (Carlos V de Germania) como primer Soberano de la Casa de Austria (Habsburgo) en 1524, éste vino a sentar los toques finales para definir y delimitar la Administración para regir en América, organizando un sistema basado en corporaciones o instituciones que desempeñarían bajo su nombre y el de sus sucesores tanto en la Madre Patria como en la Nueva España, estableciéndose así el Supremo Consejo de Indias, la Casa de Contratación, los Adelantados, las Capitanías Generales, la Audiencia, el Consulado, y el Cabildo, de donde destacará el hecho de que el Consejo de Indias y la Casa de Contratación como corporaciones tendrían sus sede y funcionamiento en la Península en tanto las demás instituciones jerarquizadas lo harían en el Nuevo Mundo.

## I.-El Supremo Consejo de Indias

Establecido inicialmente como una oficina o departamento adjunto al denominado Consejo de Castilla en el año de 1519, el Real y Supremo Consejo de Indias se establecerá de manera autónoma hasta el mes de Agosto del año de 1524 con la finalidad de fiscalizar las expediciones marítimas durante los siglos XVI y XVII y facilitar la Administración y Gobernanza en América, fungiendo a su vez como organismo de corte Ejecutivo, Legislativo y Judicial, ya sea dictaminando leyes, o concediendo nombramientos específicos. En este tenor, veremos cómo las primeras disposiciones con respecto a la organización de esta nueva corporación aparecerán formalmente hasta 1526, en tanto las Leyes de Indias definitivas harán su aparición aquí mismo hasta 1546, permaneciendo la institución como tal, en funciones plenas y prácticamente de manera íntegra, durante los siguientes siglos.

Como corporación, se hallaba formado al interior de su estructura por un presidente seguido de cinco consejeros y un fiscal, siendo su función principal la de oficiar al modo de una legislatura primigenia en lo referente a la necesidad de promulgar las Leyes de las Indias, y sugiriendo por méritos e hidalgía, cuáles eran los perfiles idóneos a la hora de otorgarle su nombramiento a los funcionarios que mejor habrían de representarlo en su persona e intereses. De

---

4. Silvio Zavala e Idda Apéndini. *Historia Universal y Moderna*. Editorial Porrúa, México. 1991, página 12.

este modo, vemos como tocó al Supremo Consejo el desempeñar en sus funciones con una serie de medidas de control administrativo como lo fue el *Juicio de Residencia* y las *Visitadurías* a la vez, como veremos a continuación.

El llamado *Juicio de Residencia* consistía ni más ni menos que en la debida o requerida evaluación de las corporaciones y las autoridades en lo que respecta al desempeño de sus funciones, transparencia y oportuna rendición de cuentas, una vez que terminara su ciclo de gobierno o que las circunstancias, por denuncia o sospecha, exigían la aplicación de dicha medida. Esta se llevaba a cabo a través de la evaluación hecha por parte de un delegado del Rey, quien una vez atendidas las pruebas, las evidencias y los testimonios quejosos, elaboraba una reporte o investigación que remitía directamente al Consejo. Una vez de conformidad con lo recibido, tocaría al Real Consejo el rechazar o el aprobar definitivamente el informe de las investigaciones. Si dicho reporte resultaba aprobatorio o favorable a la autoridad evaluada, se rehabilitaba al indiciado para que pudiera ser compensado, ascendiendo de cargo y de rango; en cambio, si las evidencias acusaban una mala Gestión Pública o malversación de algún tipo, el resultado podría terminar con la carrera del individuo o incluso con cargos penales, multas y/o confinamiento en prisión.

Por su parte, la *Visitaduría* funcionaba de manera muy similar al examen judicial del Juicio de Residencia, con la salvedad de que este no se emprendía por motivo alguno de queja necesariamente o situación específica. Consistía en una serie de viajes realizados por un *Visitador* que, en representación de los intereses del Reino, se emprendían para inspeccionar ya fuera la situación imperante en un Reino o Capitanía General, o de manera particular y específica cuando se trataba de la Gestión Pública por parte de algún funcionario, ya por alguna situación generalizada de interés común o por alguna cuestión que tuviera que ver con su desempeño en lo individual. Sin lugar a duda, ambas figuras institucionales significaban no solo el compromiso directo con el bienestar de los gobernados por parte de la autoridad del Soberano, también implicó un gran adelanto en el orden administrativo, jurídico y estamental sin par en aquél entonces y una medida tristemente desechara tras la imposición del sistema federal y el régimen republicano que abarcó la mayor parte de la vida pública en México a partir de 1824, hasta la fecha.<sup>5</sup>

---

5. De hecho, no será sino hasta pleno siglo XXI, durante el sexenio del presidente Vicente Fox Quesada que en la República, cuando se instauró un sistema o mecanismo similar tras la promulgación de la llamada *Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información*, junto con su respectiva Contraloría o Institución, misma que vino a ser relanzada y promulgada nuevamente por el actual titular del Ejecutivo Federal en Mayo del 2015.

Fungiendo a la manera de un órgano legislativo en lo referente a América, el Real Consejo de Indias tenía las facultades y atribuciones propias para expedir ordenanzas, cédulas reales, decretos normativos e instrucciones varias; en lo que respecta a sus funciones como autoridad judicial, tenía la obligación de intervenir de manera directa en aquellos conflictos de interés que pudieran suceder entre otros estamentos como las Capitanías, la Audiencia o la Casa de Contratación, lo mismo que entre las autoridades representadas en dichos organismos y los súbditos del Monarca, afectados de algún modo en sus intereses particulares, fungiendo también como supremo o último tribunal e instancia de apelaciones cuando se trataba de disputas por encima de ciertas sumas de dinero en metálico (en cantidades superiores, cuantificadas en escudos de oro) que se consideraban por encima del común de los gobernados.

A pesar de haberse conservado como estamento, sobreviviendo algunos cambios estamentales tanto como los embates de las llamadas “reformas borbónicas” en la segunda mitad del siglo XVIII, el Real o Supremo Consejo de Indias sobrevivió siglos y cambios dinásticos hasta su disolución en la tercera década del siglo XIX (ya cuando todas las independencias de los virreinatos tanto como de las capitanías generales eran un hecho consumado, salvo Puerto Rico, Cuba, Santo Domingo y las Filipinas)

## **II.- La Casa de Contratación de Sevilla y Cádiz**

Teniendo su sede original en Sevilla y posteriormente en el puerto de Cádiz, dicha institución se encontraba a cargo de coordinar el muy constante tráfico comercial que se llevaba a cabo entre la Madre Patria y sus provincias o reinos de Ultramar, enfocándose también a la preparación científica y cartográfica, realizando una serie de estudios y viajes respectivos que llevaran a un mejor conocimiento de los constantes descubrimientos que se efectuaban en el Nuevo Mundo, regulando también las migraciones constantes de individuos que pretendían venir a radicarse en los Virreinatos, vigilando que no fueran reos, ni ex procesados con antecedentes criminales, llegando incluso a darse la ocasión para organizar una Escuela de Navegantes, enteramente destinada para este propósito, desde el momento mismo de su fundación en 1503.

Entre las prerrogativas y facultades que disponía para sí la casa de Contratación estaban de el control directo y perpetuo de todo tráfico comercial a cargo de galeones y flotas navales entre la Madre Patria y la Nueva España, el censo o registro de aquellos individuos que se alistaban a emigrar al Virreinato,

evitando la migración de quienes no fueran cristianos al igual que de falsos conversos, la observancia de la ley y el orden durante los viajes en las embarcaciones, y por último, como instancia o tribunal de comercio en cuanto a lo tocante a controversias e intereses particulares que tuvieran íntima relación o jurisdicción respecto a los Virreinatos en cuestión.

En cuanto a la aparente complejidad e su estructura y funcionamiento, esta se presenta de manera clara y con detalle gracias a uno de los múltiples estudios emprendidos por el investigador Francisco Javier Díaz González:

“Los navíos que partían o salían de Cádiz eran visitados por el Juez de Indias que allí residía, figura creada por la Real Cédula de 14 de septiembre de 1519, ordenando a los Oficiales de la Casa de la Contratación que pusieren en Cádiz una persona que “viesse, y visitasse los Navios que quisiesen ir a las Indias”. Desde 1519 a 1535 residirá en Cádiz un visitador o un Oficial de la Casa de la Contratación, pero a partir de ese último año, por una Real Provisión de 27 de agosto, Cádiz contará con un Juez Oficial con residencia fija, el cual actuará junto a los delegados de la Casa de la Contratación hasta 1556 y con exclusividad desde esa fecha, aunque siempre bajo tutela de la Casa. De 1588 a 1610 se designó para aquel puerto un inspector independiente, pero después de 1610, y aunque el Juez de Cádiz alegó repetidas veces su pretensión de independencia a este respecto, el Consejo de Indias no juzgó jamás oportuno el renovar la concesión. La visita de buques en los puertos coloniales correspondía a los oficiales reales, a veces auxiliados por un representante del gobernador local o el fiscal de la Audiencia respectiva”.<sup>6</sup>

Para finales del siglo XVIII, dicha corporación terminó siendo formalmente suprimida en virtud de la instauración y ejecución de un nuevo Código: las Ordenanzas de Libre Comercio, que censuraban los monopolios comerciales, ya estando en boga el autodenominado reformismo borbónico, pero bajo Carlos IV.

### **III.- Capitanías generales y/o gobernaciones**

Dentro de lo que podremos denominar como parte del organigrama corporativo del esquema virreinal, la existencia de las Capitanías Generales coexis-

---

6. Francisco Javier Díaz González. *Las competencias inspectoras y judiciales de la Casa de Contratación de Sevilla hasta el reinado de Felipe II*. Universidad de Alcalá de Henares, EHSEA, N° 14/Enero-Junio 1997. pp. 59-73.

tía de algún modo, parte sujeta y pare a la par de los demás reinos integrales dentro del Imperio. En cuanto a su rango, se les reconoce como departamentos territoriales o provincias que por su ubicación o particular interés se encontraban bajo la particular vigilancia y custodia de un jefe de rango militar que se desempeñaba a su vez como autoridad tanto en el ámbito de lo judicial como en lo civil, distinguiéndose en Hispanoamérica Santo Domingo, el denominado reino de Guatemala (que abarcara toda la América Central) y las Capitanías Generales de Venezuela y Chile o la Araucanía. Por otra parte, las llamadas Gobernaciones venían a cumplir un papel dentro de esta estructura a la manera de apéndice, también en función de su importancia en virtud de algún recurso, como fue el caso de Quito (Ecuador) o Alto Perú (Bolivia) en donde el mando lo ejercía un funcionario bajo el título y dignidad de presidente de la Real Audiencia. Aunado a estas figuras, subsistía a la vez la figura alterna del Teniente del Gobernador, a quien bajo determinadas circunstancias se le confiere la potestad de instaurar poblados o fundos en representación del Gobernador en alguna provincia, o incluso el repoblar aquellas fundaciones que por desastres naturales, acometidas de indios bárbaros o alguna contingencia en específico tuvieron que ser abandonadas o refundadas según el caso.

#### IV.- Audiencias

A lo largo del siglo XVI las autoridades en la Península se vieron en la necesidad de desarrollar una intensa labor en lo que respecta a la instauración y habilitación de una serie de Audiencias a la medida que la civilización avanzaba y el descubrimiento, fundación y expansión de los límites conocidos exigían también una intensa labor política en el ámbito de lo judicial. Conforme con esta situación en sí, atendiendo a las demandas político-estamentales, para fines del siglo XVI y principios del siglo XVIII se estableció una serie de juzgados o tribunales que abarcaron desde las Antillas hasta la Patagonia, siendo las más importantes, en orden de aparición, la Audiencia de México, la de la ciudad de Lima, la de Santa Fe de Bogotá, y finalmente la de Santa María de los Buenos Aires, una vez que los Borbones dividieron el Virreinato del Perú para dar paso al último de todos, como lo fue el Virreinato del Río de la Plata.

El objeto primordial de toda Real Audiencia era el de la preservación del orden y la observancia de la justicia pública conforme se desarrollaban los principales y más importantes centros poblacionales en el Nuevo Mundo, instituido por la figura de cuatro magistrados a los que se les denominaba oidores, mismo que se desempeñaban en estos tribunales de primer instancia en la gran mayoría

de los casos, o incluso como instancias propicias para la apelación de una sentencia directa a las resoluciones emitidas por un juez.

Llegados a este punto vemos como la Audiencia—como estamento adecuado para la Administración de la Justicia—se configuró para una función en específico; esto es, como un gran tribunal de apelaciones específico para la América Española, mismo que por su extensión y envergadura llegó a abarcar no solo lo referente a cuestiones del fuero común o lo civil sino también lo eclesiástico, de modo que como más alta instancia jurídica, le seguía el Supremo y Real Consejo de Indias como corporación última y definitiva una vez que se presentaba algún caso de suficiente relevancia o cuya trascendencia fuera tal que comprometía de inmediato a las autoridades regias a ambos lados del mar, por una sola causa.

Otra de las funciones propias de esta corporación lo era la administración de justicia en lo que respecta a casos de particular dificultad como solían ser las cuestiones relacionadas con los indígenas y sus cabildos, para lo cual reservaban dos días a la semana dedicados a atender sus asuntos. Dada la necesidad de un equilibrio en donde se pudiera preservar la armonía entre los estamentos y las clases sociales que configuraban el mosaico multiétnico de cada reino o jurisdicción territorial, se consideraba de vital importancia toda cuestión relacionada con los nativos, a grado tal que gozaban del privilegio (por encima incluso de los peninsulares, que no gozaban de dicha prerrogativa) de ser representados de manera gratuita a través de abogados especializados para que representaran sus intereses, sin que esto les ocasionara gasto de algún tipo, pues el proceso era gratuito para ellos, sin implicar gastos procesal alguno en sus procedimientos, en un andamiaje de aparente complejidad, como lo muestra Linda Arnold en su obra *Burocracia y Burócratas en México*:

“Los ministros de la Audiencia, aunque eran asignados principalmente como juristas, ejercían gran poder y autoridad en el México colonial. En el curso del siglo XVIII, como la corona ampliará su función y creará nuevas jurisdicciones especiales—los fueros—, el papel que desempeñaron los ministros se volvió cada vez más complejo. Los altos ministros de la Audiencia, oidores, fallaban los juicios de primera instancia y de apelación civil, participaban en la toma de decisiones administrativas en comités colegiados, examinaban los actos de los corregidores y alcaldes mayores, ejercían un mínimo de prerrogativas legislativas y limitaban la autonomía y el poder de los virreyes. Los ministros se reunían en asamblea regular (acuerdo ordinario) para adjudicar los casos legales, y en asamblea especial (acuerdo extraordinario) para tratar asuntos de competencia exclusiva de la Audiencia.”

nario) para tratar asuntos administrativos, además de presidir varias cortes de jurisdicción privada (fueros)<sup>7</sup>.

Otra de las disposiciones de la corporación era la de la muy oportuna intervención como primer instancia no solo en los casos que involucraban a la institución monárquica, eclesiásticos y funcionarios públicos sino también a la población en general, a través de los casos de corte que por su carácter igualitario, sin hacer distinción entre ricos y pobres, significó también un gran avance social por cuanto garantizaba condiciones para entablar juicio o litigios igualitarios, en una instancia superior y distinta a donde residieran los litigantes o los demandados, lo cual le otorgaba una singular ventaja y protección a quienes eran desvalidos o menos favorecidos económicamente hablando en caso que tuvieran que defenderse de individuos o instituciones poderosas.

Como referimos, cada Audiencia se encontraba dirigida por un presidente, puesto que por lo general venía recaer en quien como funcionario real ostentaba el mando civil o militar en la región, ya fuera que la presidiera el propio Virrey en persona o algún otro funcionario menor en su representación o ausencia, siendo competencia exclusiva de quienes fungían como oidores—que debían de ser forzosamente licenciados o Doctores en Derecho—la de desahogar pruebas, evaluar los casos y finalmente emitir una sentencia.<sup>8</sup>

## V.- El Cabildo

Desde la primer fundación en el Virreinato de la Nueva España, hecha por quien sería a la postre el primer Marqués del Valle de Oaxaca, el Cabildo o Municipio vino a instituirse como una de las primeras corporaciones de importación, y acaso la más elemental por cuanto de ella se desprendían todas las demás, conforme con los usos, las costumbres, leyes y tradiciones propias de la Península Ibérica desde el Medioevo. Su importancia en este caso se debía a que constituía la primer célula social de donde se originaban todas las demás instituciones y poderes públicos.

Los alcaldes ordinarios, elegidos por el propio vecindario, solían desempeñar como los propios encargados de las labores judiciales en los municipios;

7. Linda Arnold. *Burocracia y burócratas en México (1742-1835)*. Conaculta Cien/Grijalbo, México, 2001, página 97.

8. Silvio Zavala e Idda Apendini, *Historia universal moderna y contemporánea*, página 66.

sin embargo, ante la sentencia de un alcalde menor había derecho de apelación ante quien fungía como Justicia Mayor o incluso ante la Audiencia misma.

En aquellas ciudades que gozaban de cierta importancia residía un encargado de Justicia Mayor. Cada Cabildo contaba con su propio Escribano o Notario, un Procurador General, y Asesores que servían para asistir técnicamente a los alcaldes. En las comunidades indígenas, por su parte, los Cabildos o Ayuntamientos funcionaban de manera directa y con una estructura que les era tan propia como funcional y elemental a la vez.<sup>9</sup>

La singularidad e importancia de esta primer estructura, y fuente de todo estamento, poder y corporación administrativa, así como de toda Gestión Pública, radica en que era el caso único en donde el rey no ejercía potestad e intervención, siendo el propio Cabildo el que se avocaba al ejercicio de la Administración Pública en las ciudades y ayuntamientos, como refiere Adriana Terán Enríquez:

“El sincretismo jurídico entre lo germano y lo romano, dará forma al derecho medieval que aportará en materia de derecho público la figura de los fueros. Así como Roma afianzó su dominio gracias a la creación de municipios en las provincias, los hispanos que ganaban terreno a los árabes en el periodo de reconquista fundaron ciudades y concedieron privilegios o fueros para asegurar su avance. Los fueros municipales se otorgaban por el rey y daban la posibilidad a una ciudad para regularse a sí misma estableciendo su propio derecho en este territorio, mientras las llamadas “cartas pueblas” daban la posibilidad de fundar una ciudad o villa en cierto lugar con la posibilidad de formar un ayuntamiento, que para atraer vecinos nuevos ofrecía estímulos, los más de carácter fiscal”<sup>10</sup>

Si bien los fueros hispánicos, conservados como tales desde el siglo XIII, seguían vigentes y funcionales en la Administración del Nuevo Mundo, también su implementación en estas tierras vino a significar una evolución importante desde su adaptación; y aún siendo la célula política de la organización estatal, se pretendió también limitar sus atribuciones a través de una figura nueva en el ámbito de la Gestión Pública en la persona de los corregidores que si bien los encabezaban, también los supervisaban, restándoles de algún modo esa autonomía primigenia. El *Corregidor* era un representante de la Corona que presidía

9. *Idem*, página 68.

10. Adriana Terán Enríquez, ‘El Municipium: célula básica de las organizaciones políticas’ en Manuel González Oropesa y David Cienfuegos Salgado. *El Municipio. Base del régimen interior de los Estados*. Editora Laguna, Ayuntamiento de Torreón/Ayuntamiento de Saltillo, México, 2010, página 172.

los cabildos o ayuntamientos, administrando la justicia y el buen desempeño de los asuntos inmediatos, del mismo modo que en los cabildos o ayuntamientos de indígenas donde el referido supervisaba los trabajos y ejecutaba a su vez la función policial de velar por la preservación del orden público. No será sino hasta mediados del siglo XVIII cuando esta figura se vea en parte relevada del mando con la aparición de otra figura administrativa importada de la Francia Borbónica, como lo es el *Intendente*, quien asumirá a su vez las facultades y las cargas relacionadas con la Real Hacienda, la Administración Pública, la incorporación de nuevos elementos a la Milicia y la impartición de la Justicia en el ramo civil.

No obstante lo anterior, el cargo correspondiente al Corregidor seguiría en funciones plenas, tomando nuevos bríos en las empresas relacionadas con la población del Virreinato, convirtiéndose en una herramienta de suma utilidad para la organización administrativa india, misma que se convirtió en la base de todos los sistemas políticos en los países hispanoamericanos.<sup>11</sup>

### **3.5 Multifuncionalidad de la Gestión Virreinal**

Una vez que se presenta la ocasión para realizar un análisis en torno a lo que vino a ser la organización del sistema virreinal como elemento cohesionario de la sociedad, así como los estamentos que vendrán a constituir al Estado Nacional después que se alcanzó la emancipación política, resulta inevitable no reparar en aquellos puntos de inflexión entre lo que terminará por definirse en torno a la tendencia monosistémica y el apego, tan natural como intrínseco, al preservar lo mejor de toda la herencia y experiencia a lo largo de tres siglos. Y es aquí en donde se vuelve necesario tomar en cuenta la importancia de las corporaciones e instituciones que, desafiando toda prueba aún en la distancia, garantizaron la permanencia del *establishment* durante tanto tiempo.

### **3.6 La guerra y el borbonismo reformista en la gestión administrativa**

A lo largo del siglo XVIII—concretamente a partir de la segunda mitad del mismo—la Administración peninsular pareció tocar fondo en cuanto al límite de sus instituciones y los frutos de sus alcances, más allá de lo que el simple papel y la letra podían haber previsto. Y esta situación en sí, que no es otra que la sensación de haber tocado techo con la certeza de encontrarse ante la disyuntiva de tocar fondo en cuanto a expansión, preservación del status quo y

---

11. Adriana Terán Enríquez, *Idem*, página 172.

crecimiento se vio reflejado de inmediato en una serie de despliegues militares sostenidos en buena medida gracias a la actividad económica y la productividad fiscal de lo que fuera México en aquel entonces.

Y en este mismo tenor, las llamadas reformas borbónicas pretendieron demostrar su eficacia y su eficiencia a la hora de buscar la manejabilidad óptima y precipitada de incrementar sus ingresos tributarios en todas sus provincias de Ultramar, sin reparar en el hecho que con este afán pudiera llevar a la descapitalización a varias instituciones al igual que a su población en general, siendo la intensa labor de todas las corporaciones y estamentos existentes requerida con todo el peso e inercia de las mismas como instrumento inmediato a la hora de implementar las medidas que se consideraron adecuadas para garantizar el éxito de una serie de políticas fiscales.

Vale la pena señalar como es que en aquel escenario internacional, previo al estallido de las guerras napoleónicas en mar y tierra, la Monarquía Hispánica aún seguía ostentándose como el tercer Estado-Nación del Viejo Mundo con mayor extensión territorial más allá de su propio suelo, así como la tercera potencia más importante por la generación de ingresos fiscales así como en poderío naval. En virtud de dicha expansión que representaron en su excedente y superávit, fue posible que se mantuviera no solo en esta posición durante tanto tiempo, ostentando su lugar de preeminencia: también fue posible el resistir y hacerle frente a los embates propios de la rivalidad y la competencia que fueron Gran Bretaña y Francia respectivamente, gracias sobre todo a la Nueva España como Virreinato próspero. De este modo fu que a partir de la década de 1750 se sostendría con redituable éxito en virtud no solo de una serie de herencias, que se traducen en corporaciones, instituciones, leyes y estamentos sino también en el continuo afianzamiento de su administración fiscal-tributaria que combinada con lo militar, a lo largo de todas sus extensiones en ambos mares, le permitió imponerse por varios lustros aún como potencia marítima y francamente colonial, ya en este punto, al grado de hacerle frente a Inglaterra entre 1762 y 1808—con 7 enfrentamientos directos—y posteriormente con la propia Francia—entre 1792 y 1814, con 4 batallas célebres, tras la instauración de la república jacobina en aquél país—saliendo airosa en la gran mayoría de los casos, sobresaliendo este último apartado por lo desgastante y el número de pérdidas que presupone el haber librado dichos enfrentamientos en mar y tierra, a diferencia de otras ocasiones.

Por otra parte, en el hemisferio occidental, la Corona supo demostrar tanto control como respuesta en comparación con los traspiés padecidos por sus

aquellas otras potencias que compitieron directamente con ella a través de sus colonias en América, como sucediera con Francia y el Reino Unido, siendo evidente y notoria la enorme pérdida de los galos respecto al territorio del Canadá, la inmensa faja de la Louisiana con sus salida directa al Golfo de México y el desastre que se impuso en la parte del Santo Domingo francés, siendo esta región nada menos que la primera en constituirse como una nación independiente como Haití, tras una pavorosa guerra racial y sanguinolenta. Por otro lado, la Inglaterra del rey Jorge III se hallará de luto al perder sus posesiones más extensas y prometedoras una vez que las trece colonias que tenía, auxiliadas por la misma España al igual que Francia, terminaron por confederarse y constituirse también independientes como los Estados Unidos de Norteamérica en 1776.

Y así mientras todo ordenamiento estamental conocido parecía desmoronarse prontamente, la Corona Hispana prevalecía con sus inmensas extensiones íntegras aún tras el estallido de las llamadas guerras de independencia en sus virreinatos hasta el año de 1826, tras la capitulación y toma violenta del fuerte del Callao en el Perú, que se ostentó como el último reducto del régimen peninsular en tierra firme

Esta enorme capacidad para presentar resistencia al cambio o la debacle interna en una era de constantes asonadas y revoluciones indudablemente presenta una serie de interrogantes para el común de los investigadores en cuanto a debate histórico y análisis se refiere. Sin embargo, también apuntala la fortaleza, producto de las inercias de las instituciones regias tanto como en su tamaño, puesto que en materia de eficiencia fiscal-administrativa no existe un parangón que pudiera equipararse con el caso mexicano durante el siglo XVIII-XIX, ni siquiera dentro del organigrama propio, ni mucho menos en el caso de las colonias o puestos de dominación europea. Los grandes ingresos que en su mecánica habitual solía representar nuestro país para la recaudación de la Real Hacienda no solo eran suficientes para costear todos los gastos correspondientes al sostenimiento de toda la estructura hegemónica junto con sus respectivas fuerzas de mar y tierra, también alcanzó a abarcar las faltas en otras áreas, así como sus deficiencias de organización aún en otros reinos, intendencia, y hasta capitanías generales tales como en Manila o Santiago de la Habana, que como sedes o capitales se vieron sumamente beneficiadas en momentos y situaciones críticas. Y es que México como nación-estado en ciernes llegó a operar en la inmensa mayoría de los casos a la manera de una especie de Metrópoli alterna en cuestiones fiscales, y esta realidad de facto le garantizaba a la Corona en general no solo el abastecimiento en cuanto a bienes y productos sino también el sostenimiento y sustento—que no es lo mismo—a la hora de tener que ir a

hacer la guerra en otras partes, aún sin contar con autonomía, instituciones representativas directas o alguna garante de consenso popular, tal como lo refiere con no menos asombro Carlos Marichal:

“La política tributaria borbónica en la América hispánica ofrece un ejemplo contundente del reforzamiento de un Estado fiscal militar *sin* un Gobierno parlamentario. Una combinación de coerción, eficiencia fiscal y administrativa y pactos coloniales dio lugar a una extraordinaria revolución fiscal en el Imperio español. El éxito en el reforzamiento de un régimen tributario altamente extractivo en el México borbónico contrasta, por ejemplo, con el fracaso del Gobierno británico en ratificar nuevos impuestos en las trece colonias de Norteamérica después de 1765. En este caso, el debate histórico europeo sobre la relación entre regímenes políticos y fiscalidad y finanzas durante el siglo XVIII —que suele enfatizar las ventajas de un Gobierno parlamentario, como el británico— tropieza con una gran paradoja. Como es bien sabido, las legislaturas en las 13 colonias en la América británica rechazaron las reformas fiscales e iniciaron su exitosa Guerra de Independencia en 1776, mientras que, al mismo tiempo, en el México borbónico, la política absolutista reconstruyó exitosamente una maquinaria fiscal formidable que proporcionó los recursos requeridos por las defensas militares de la América hispánica, tanto en el virreinato como en el extenso Caribe español”.<sup>12</sup>

Sin embargo, no fueron solo los impuestos por motivo de recaudación los único factores que contribuyeron al sostenimiento y la defensa de los intereses de la Corona en la Madre Patria; también fueron los ingresos ordinarios los que revitalizaron al Imperio Español, proporcionándole de manera directa aquellos caudales que, por su cantidad y constante flujo, lograron extenderse de tal forma que alcanzaron a cubrir de manera suficiente todos los gastos que se requerían ya para combatir las tentativas expansionistas de la competencia, a través de la lucha armada en directo, lo mismo que para habilitar cualquier posicionamiento de defensa. Fue así como desde la sede y capital de todo el imperio que se empezó a trabajar en lo que a su parecer constituía una necesidad vital en lo tocante al sostenimiento del aparato bélico, y a partir de este momento fue que se estableció desde la Administración del Virreinato la solicitud directa de donativos y hasta préstamos de carácter forzoso para cubrir los enormes gastos que implicaba el sostenimiento de la Armada Española junto con sus fuerzas

---

12. Carlos Marichal. *Entre las guerras imperiales y las guerras de independencia: el Virreinato de la Nueva España (1762-1812)* Revista 20/10. Historia de las revoluciones en México. Número 9, Verano 2010, página 127.

terrestres durante las últimas décadas del siglo XVIII y principios del XIX, en perjuicio de los habitantes del Nuevo Mundo. Y este hecho, como era de esperarse, a la larga traería consigo no solo la quiebra para la Monarquía Borbónica sino también la bancarrota del propio Virreinato en México en tanto seguía ejerciendo funciones más propias de una submetrópoli, a la par de los grandes esfuerzos para garantizarse su propia subsistencia.

### **3.7 Alianza estratégica**

Como hemos visto en ocasiones previas, en mayor o menor medida, toda empresa, ingenio, corporación o estamento no puede comprenderse como una isla apartada de todo; por el contrario, bien sabemos que la fuerza motriz de la interacción al igual que su constante relación con otras instituciones o corporaciones pares es requisito indispensable para garantizar por igual su existencia misma y su supervivencia *per se*.

Lo mismo sucede a la hora de abordar o evaluar los estados-nacionales, al igual que una gran corporación o empresa cuya finalidad y durabilidad deben de darse en aras de preservar una suma de intereses y responsabilidades que recaen directamente sobre los gobernantes tanto como las instituciones de gobierno que en conjunto representan a quienes como súbditos o gobernados se encuentran establecidos a lo largo de un territorio delimitado del cual dimanan sus derechos así como sus intereses vitales. Y en el caso de la Monarquía española hay que reconocer que dicha institución no pudo eludirse como excepción a esta regla.

#### **3.7.1 Su definición**

Bien podemos definir esta medida como la asociación de dos o más personas físicas o jurídicas con la mira y el objetivo de concretar, productivamente, gracias a los esfuerzos y las aportaciones de las partes involucradas, toda una serie de beneficios, combinando una serie de recursos que por su propia naturaleza, como bagaje o propiedad de ambas partes, les son propios, gracias a la creación o instauración de una serie de cadenas de valor. Bien cabe señalar que en tanto se carezca de insumos, activos o recursos de los cuales disponer, el crecimiento dentro de los parámetros de este tipo de asociación resultarán imposibles de darse. De aquí que la necesidad de comprometerse en este tipo de sociedad también obedece a las muy distintas habilidades que cada corporación o individuo dispone de manera distinta a la mayoría, hecho que enriquece a las partes involucradas en dicha empresa, como lo asienta el doctor Horacio Krell de manera singular e ilustrativa:

“Hasta el cerebro marca los límites del individualismo. Los seres humanos tienen áreas de alto rendimiento y otras de rendimiento medio.

Esto responde a la pregunta qué es una alianza estratégica desde otro enfoque, el de la complementariedad con otros hombres que poseen destrezas distintas que se reúnen mediante el trabajo en equipo lo que permite aumentar la producción y el valor. En este caso se distingue el conocimiento del especialista de sus destrezas cerebrales entre las cuales distinguimos las capacidades creativas, analíticas, ejecutivas, y sociales”.<sup>13</sup>

Una alianza estratégica productiva viene a definirse entonces como aquella que permite a quienes han venido a tomar parte de la misma, interactuando de una manera propositiva acotando riesgos, ejerciendo el potencial, eliminar la amenaza de la competencia más cercana e incursionar en nuevos terrenos, logrando economías de escala. De aquí que sus principios básicos o principales premisas sean a su vez una serie de valores en común, el ganar-ganar como una meta definida y, ante todo, un auténtico compromiso por alcanzar el éxito completo, sin importar adversidades y sacrificios

Ciertamente, existe una fórmula que sirve para medir el rendimiento de una alianza estratégica cuando esta es productiva, y consiste en comparar el todo resultante de dicha asociación con la suma total de las partes; de modo tal que una vez que el todo llega a ser superior a lo inicial, de conformidad con las expectativas es que logra medirse tanto como confirmarse la sinergia positiva como fruto directo de esta unión, misma que se manifiesta como algo ya palpable una vez que gracias a la cooperación y la armonía se patentan resultados insuperables en contraste con los esfuerzos que se hubieran llevado a cabo de manera aislada o individual por parte de los asociados.

### **3.7.2 De los tipos de alianzas estratégicas**

En el marco de las alianzas estratégicas las hay nacionales e internacionales, a pequeña gran escala, superiores con subalternos, y hasta de empleados o trabajadores que ante determinada coyuntura terminan convertidos en socios. Incluso las hay de corte heliocéntrico, que es en donde todos giran sobre un mismo eje alrededor de una de las partes.

---

13. Horacio Krell. *Qué es una alianza estratégica*.<http://www.ilvem.com/shop/otraspaginas.asp?paginap=692>

Independiente del corte o tipo de las mismas, la gran ventaja que se impone aquí es que el desgaste se supone debe aminorarse, los costos de funcionamiento ante determinadas actividades se reducen, los peligros naturales se limitan, se desarrollan ventajas de tipo competitivo y finalmente se accede a recursos, bienes y otras áreas de influencia que se consideraban fuera de alcance para las partes involucradas en lo particular.

### **3.7.3 ¿Qué es una alianza estratégica múltiple?**

Por lo general, suele confundirse la estrategia de las alianzas con la alianza estratégica en sí, y no es lo mismo; en este caso, sería tan erróneo como equivocar la finalidad de las mismas, que es la razón primordial por la que se emprende dicha asociación, con los medios o el uso de los mismos para llegar a la meta idealizada. La importancia de incorporar a otros obedece no solo a las inercias naturales que impelen al trabajo en conjunto tanto como al *espíritu de asociación* que enunciara Alexis de Tocqueville en el siglo XIX o la división del trabajo que preconizara el propio Adam Smith desde el siglo XVIII; también se debe a la necesidad de integrar aliados potenciales como nulificar competidores (ya sea incorporándolos o venciéndolos) y del reinventarse, generando nuevas ideas gracias al intercambio de visiones tanto como de contactos, generando un nuevo bagaje, tan propio como incrementado.

En aras de concretar este tipo de alianza es necesario dejar de lado, al menos por un tiempo, el paradigma tayloriano basado en el control jerárquico o desde arriba, puesto que el éxito dependerá de la incorporación igualitaria que se conjuga en la consecución de un solo fin cuyos beneficios o frutos se consigue gracias a una sana dinámica de interacción. Y lo anterior se concreta debido a que todo proyecto que implica una participación por partes iguales conlleva al empoderamiento de todos. Una vez llegados a este punto, es necesario evitar el punto muerto; es decir, el apostarle a la inercia en dicha relación pues el movimiento es lo único que le dará vida y sentido a esta unión coyuntural a la que es preciso apostarle a mediano y largo plazo, evitando la tentación de limitarse a esperar resultados inmediatos bajo el parámetro de la ganancia rápida como instrumento de medición de bienestar.

### **3.7.4 ¿Alianza estratégica? El Pacto de Familia**

Los denominados *Pactos de Familia*, llevados a cabo entre 1733 y 1789, se definen como una serie de acuerdos o tratados que se llevaron a cabo en-

tre quienes hasta ese entonces fueron considerados dos estados asimétricos e irreconciliables como lo fueron el Imperio Español y el Reino de Francia. Ambos deben su nombre al parentesco que vino a establecerse tras el ascenso al trono por parte de Felipe V, de la Casa de Borbón (francesa) al trono, así como la determinación de contribuir junto con los otros miembros de su propia dinastía allende los Pirineos para contener y obstaculizar tanto el avance comercial como la influencia de la Gran Bretaña en la Europa continental.

Conducidos en un principio bajo la premisa lógica de que quien atacará a una de las dos Coronas o sus intereses estaría atacando a la otra, y que ambos reinos velarían por los intereses de su aliada tanto como si se tratara de sus intereses propios, en toda la extensión de sus dominios, como si se tratara de una sola potencia.

Bajo esta misma inercia a lo largo de todo un siglo llegaron a firmarse tres pactos entre ambas potencias, destacando sobre los otros el tercero, firmado en Aranjuez, en donde la Madre Patria arremete contra los intereses de Inglaterra en el Nuevo Mundo—desquitando la pérdida de las Antillas menores—al apoyar, junto con Francia, la llamada revolución de independencia que dará vida como estado nacional a la federación conocida a la poste como los Estados Unidos de Norteamérica, entre 1775 y 1783.

Si la firma de esta serie de tratados tenía como finalidad la sola rivalidad preexistente entre los tres reinos, sin duda alguna se perdió de vista cuál debió de haber sido el verdadero propósito de dicha empresa, mismo que Peter Drucker en su análisis de las alianzas estratégicas vino a denominar como el “hijo”; esto es, el fruto duradero, redituable, palpable y engrandecedor para las partes involucradas. Desafortunadamente, este detalle por principio terminó por perderse de vista debido a las razones que Josefina Zoraida Vázquez proporciona a continuación:

“La entronización de los Borbones con Felipe V introdujo a la monarquía hispánica costumbres y formas de vida que contrastaban con la austereidad de los Austrias españoles. Los Borbones buscaron recobrar el viejo esplendor del siglo XVI, ambición que conduciría al quiebre de la monarquía. La nueva dinastía también iba a inaugurar un cambio en la política internacional de España, enemigo tradicional de Francia, puesto que la liga dinástica los llevó a colaborar para defenderse de un enemigo común, constituyendo varios pactos de familia cuyo objetivo era defen-

derse de Gran Bretaña mediante una poderosa fuerza naval en la que gastaron enormes cantidades con impresionantes resultados”.<sup>14</sup>

Los “impresionantes resultados” de esta alianza estratégica en el presente caso no fueron otros que el sacrificio y la sangría de los Virreinatos productores de metálico—particularmente de la Nueva España—a cambio de una serie de conflictos en los que salvo por los ducados de Parma y Etruria, de proporción insignificante respecto a los reinos de Ultramar, se inició la crisis de la Hacienda; misma que habría de prolongarse hasta el reinado de Carlos III y de Carlos IV con los resultados que veremos a continuación.

### **3.8 De políticas y modelos de Gestión personal.**

Previo al análisis muy postrero que se habrá de realizar respecto a la serie de cambios institucionales y la competencia política sobre la burocracia entre los trabajadores del régimen en México, es necesario revisar aquellos sectores que tuvieron partida en lo tocante los modelos y tendencias del personal administrativo, de modo que los mismos puedan darnos a su vez una idea clara de las tendencias y los afectos resultantes de las reformas borbónicas, cuantitativamente hablando, ante lo que a la poste desembocaría en independencia e implantación del régimen constitucional.

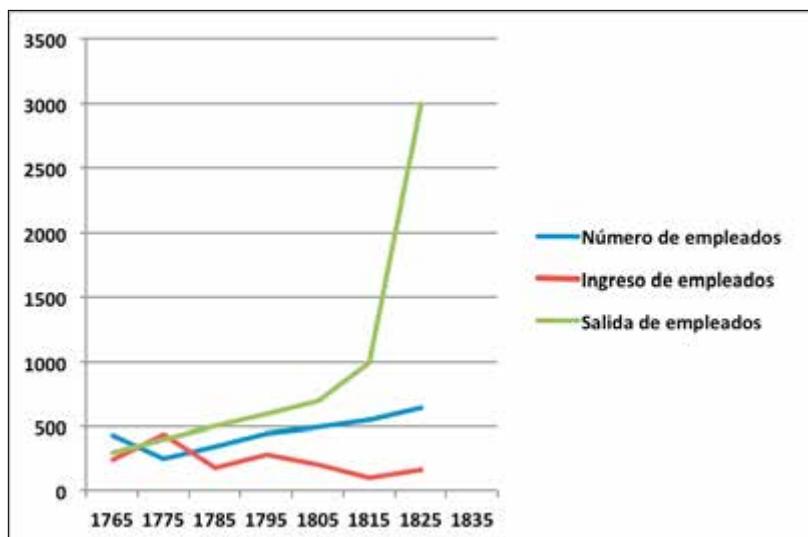
Por una parte, las cifras y datos cuantitativos llegan a corroborar la opinión generalizada en torno a cómo bajo el nuevo régimen borbónico se llevó a cabo una serie de esfuerzos que llevó directa e indirectamente a la profesionalización de los trabajadores del Estado, en tanto el cambio político abrupto llegó a revertir esta tendencia o situación general, durante las décadas siguientes, a partir de la emancipación política.

En efecto, los nuevos estamentos, reales pragmáticas y demás proyectos de reestructuración que se implementaron en el ámbito de lo profesional como en lo administrativo a partir del ascenso al trono de Carlos III llegaron a incrementar y especializar (tomando en cuenta que la situación anteriormente descrita así lo exigía) el grueso al igual que la permanencia estable del aparto burocrático en nuestro país. Respecto a ello entre los años de 1761 y 1832 veremos cómo la misma *Guía de forasteros* como órgano general informativo arroja una serie de datos que nos permiten saber, puesto que lo indican claramente, como durante

---

14. Josefina Zoraida Vázquez. *La era de las revoluciones e independencias*. Revista 20/10. Memoria de las revoluciones en México, No. 4, Verano 2010, página 17.

este tiempo hubo un flujo muy limitado de personal en las corporaciones y estamentos de gobierno que muy rara vez rebasaba la cantidad del 10% anual, contrapuesta con el creciente número de empleados que entraban a tomar parte de la Administración Pública y la Gestión Local. De hecho, cuando los funcionarios del régimen virreinal iniciaron la serie de cambios, modificaciones y adaptaciones en la estructura tales como la disposición de cierta autonomía, según lo dispuesto en la letra tras la imposición de la constitución gaditana en el segundo decenio de 1800, vemos como es que la eliminación de las jurisdicciones y tribunales especiales llegó a provocar un cambio superior por encima de lo habitual en este aspecto.<sup>15</sup>



Gráfica 1. Flujo de empleados entre 1761 y 1832

De hecho, de este lado del Atlántico, la serie de campañas propias que tuvieron que librarse en la lucha contra la insurgencia y el bandolerismo, apuntalada a partir de una intensa campaña de recaudación para costear la lucha, así como la contratación de personal que pudiera desempeñar funciones específicas como agentes recaudadores temporales, llegaron a compensar cualquier posible reducción en la nómina respecto al número de servidores públicos. Cerca del año de 1815 veremos a los funcionarios y encargados de la Gestión Pública virreinal aumentar todavía más en su número tras la instauración y habilitación

15 *Guías de forasteros*, Imprenta de Zúñiga y Ontiveros, México, 1761-1832. Archivo General de la Nación

de los juzgados tradicionales, no solo en virtud de la necesidad misma sino también porque se preservaron muchos de los programas de recaudación temporal a lo largo del reino. Una vez vuelta a imponer la constitución gaditana en 1820, tras el llamado “trienio liberal”, también se registró un flujo de personal que ingresó de manera casi inmediata, y por mucho superior a lo que se consideraba el promedio ordinario, ya por la certeza de requerir mayor personal en aras de imponer una serie de cambios estamentales e imposición de medidas impopulares habrían de requerir un grueso de burócratas que estuvieran dispuestos a llevarlas a cabo tanto como el vigilar que las mismas se cumplieran a cabalidad . Tras la independencia, una vez desaparecido el régimen virreinal y cesando a su vez su secretaría correspondiente, la instauración de lo que fueron las primeras cuatro Secretarías de Estado o *Ministerios*, más apropiadamente, en virtud de sus atribuciones ejecutivas, junto con la designación de un nuevo comité u órgano de gobierno como lo fue la Junta Provisional Gubernativa, que pasó a convertirse posteriormente en la Regencia del Imperio Mexicano, lejos de desincentivar la permanencia o el flujo de servidores públicos, vino a detonar un crecimiento aún mayor en la planta burocrática entre finales de 1821 y principios de 1822. Y este mismo flujo se habrá de mantener estable, con tendencias a la alta durante el tercer decenio según los cambios políticos estructurales que se vinieron a suceder entre la primer presidencia de Antonio López de Santa Anna y la campaña militar en la provincia de Texas, influyendo dichos acontecimientos en la posterior salida e ingreso de la burocracia que se había conservado hasta la fecha en toda su integridad.

Algunos investigadores especializados en lo económico como Carlos Marichal y Mario Cerutti suelen atribuir la larga vida y permanencia de la Corona Española, con toda su influencia, al aparato gubernamental que de algún modo garantizaba una recaudación constante. Sin embargo, no solo fueron los impuestos el único factor que contribuyó al éxito en la conservación y defensa del Imperio. En el México virreinal, fueron claramente los ingresos ordinarios los que proporcionaron en su mayor parte la afluencia de capitales que la dinastía de los Borbones demandaba para la habilitación de sus defensas. No obstante, el flujo de estos ingresos resultó insuficiente a la hora de tener que cubrir toda la serie de gastos extraordinarios provocados por cada nueva guerra intercontinental, y esto puede observarse lo mismo en Trafalgar que en Cartagena de Indias. A instancias de la autoridad regia en la capital del Imperio, que requería cada vez mayor cantidad de fondos para cubrir los gastos de la Armada y los egresos militares en la propia península, la Administración virreinal se vio forzada a mirar de nueva cuenta a sus leales súbditos comerciantes y productores, implementando una serie de medidas impositivas como lo fu el llegar a solici-

tar, de manera prolongada, una serie de préstamos y aportaciones voluntarias a finales del siglo XIX y primer decenio del siglo XIX. A medida que aumentaron los déficits en la Metrópoli, bajo el reinado de Carlos IV, las exigencias de la presión fiscal se entreveró, de tal forma y a tal grado que se le sumó la sobre-carga del endeudamiento—sin dejar de lado una serie de préstamos forzosos y contribuciones voluntarias de bona fide—tanto en Madrid como en el resto de las capitales virreinales en América, llevando al Estado a un escenario que nadie, ni siquiera sus principales rivales económicos, hubieran creído posible en una potencia tan extensa como dilatada: la bancarrota.

### **3.8.1 Ars longa: resurgimiento fiscal y militar**

Tras la segunda mitad del siglo XVI y los primeros decenios del siglo XVII se inició una dinámica que durante trescientos años vino a convertirse no solo en la fuente de riqueza propia sino también en el detonante del crecimiento, el desarrollo y la expansión del Imperio tanto en la península ibérica como en el resto de los virreinatos y territorios ultramarinos, hecho indiscutible y patentado no solo a través de las grandes universidades, catedrales, puertos, fuertes y fundos; también lo vinieron a patentar siglos después investigadores tan heterogéneos como William H. Prescott o el mismo Miguel de Unamuno. Y todo esto se logró, no de la manera habitual que la *Leyenda Negra* suele vender aún, misma en donde se dice que se explotaba todo para trasladarlo íntegro a la Madre Patria, siendo en realidad el famoso Quinto al Rey—impuesto de solo el 20% a la producción—lo que en realidad terminaba cruzando los mares para llenar las arcas reales y desde ahí ejercer la Administración Pública para todo el Imperio bajo la España de los Austrias. Sin embargo, también durante este periodo de bonanza también sobrevino la calamidad de la guerra, e incluso las primeras escisiones a finales de 1600, pues los grandes afluentes, las cuantiosas cargas de oro y plata que sumaban ese veinte por ciento, tuvieron por fin el financiamiento de las fuerzas militares (como los famosos tercios de Flandes) tanto en la península italiana como en el Ducado en mención. El costo de estas guerras, el sostenimiento de las mismas, llegó a ser tan prolongado y desgastante, mermando más de lo que podrían haber reputado, como se verá tras la pérdida de Portugal como de lo que hoy conocemos como Bélgica, bajo el reinado de Felipe IV de Habsburgo. Respecto a este apartado en el devenir del Imperio Español, persiste en la historiografía común tanto como en el Viejo Mundo la noción de que a partir de este momento nunca se logró una recuperación económica o territorial lo suficiente como para compensar tan evidentes pérdidas en su propio suelo. Sin embargo quienes comulgan con esta noción tan vaga incurren en perpetuar un error. Ciertamente, tras la segunda mitad del siglo XVII,

los Soberanos de la Casa de Austria en España patentaron bastantes deficiencias respecto a sus antecesores inmediatos, sin dejar de tomar en cuenta que tras el polvo de las guerras de sucesión entre el Archiduque Don Carlos y el pretendiente Felipe de Anjou (a la postre, Felipe V) los Borbones como nueva Casa Real fueron tan poco diestros como displicentes a la hora de tomar medidas prontas que revirtieran pérdidas y contribuyeran al estímulo y beneficio de sus gobernados tanto en la península como en América. Sin embargo, es necesario reconocer como es que tras la segunda mitad del siglo XVIII, el Estado llegó a experimentar un nuevo florecimiento en lo tocante a su poderío bélico, al igual que en el resto de sus fuerzas armadas como puede advertirse de manera palpable en el fortalecimiento de sus posiciones de defensa estratégica en mar y tierra, gracias al afluente de sus ingresos fiscales, sobre todo en las provincias americanas. De modo que lejos del lugar común que persiste en la creencia de el estatismo o la inmovilidad decadente, sabemos bien que el régimen virreinal y la Corona Española estuvieron muy lejos de permanecer sin movimiento ni mucho menos condenada a padecer decadencia alguna que pudiera considerarse como terminal o irremisible.<sup>16</sup>

Ciertamente durante este periodo tan breve, la Dinastía Borbónica permaneció dormida, aunque de cuando en cuando solía abrir los ojos despertando por intervalos, en efecto, pero solo por intervalos y no siempre para bien, pues más parecía que las posesiones de Ultramar obraban generosas y por sí solas las más de las veces a la hora de ofrecer los frutos de sus esfuerzos y aún sus tesoros en metálico; máspreciados por la suma del trabajo y las vidas que solían ingresar hasta las profundas entrañas de la tierra, arrancándole sus caudales con riesgo y pérdida de la vida propia. De modo que si bajo el mando imperial de los Austrias bajo Felipe II, fueron las minas del Perú y el legendario cerro del Potosí los que financiaron a la Madre Patria en su propio seno, salvándola de la pérdida de las guerras territoriales tanto como de la bancarrota, será bajo el reinado de otra Casa Reinante, bajo Carlos III, que las vetas y cerros del Virreinato de la Nueva España—denominada como la “joya de la Corona del Imperio Español”—quien sacará lo mejor de sí, movida por el fidelismo que le inspira la figura de los monarcas como “heraldos de la voluntad de Dios”, salvando en esta última ocasión al resto del imperio, fortaleciendo sus ejércitos, su Armada y sus puestos estratégicos de defensa a ambos lados del Atlántico, evitando la bancarrota y la quiebra económica durante al menos tres decenios más. Prueba de fuego incluso, superada por

---

16. Carlos Marichal. *Entre las guerras imperiales y las guerras de independencia: el Virreinato de la Nueva España (1762-1812)*, página 130.

el sentimiento fidelista mexicano, lo fue el bando y la represión hecha por el Marqués de Croix cuando en su bando—donde asentaba que a los mexicanos solo les correspondía “callar y obedecer”—decretó la expulsión de la Compañía de Jesús a instancias del Rey en la península, generando malestar ante la pérdida que significó quedar de un solo golpe sin el 90% de los educadores en el Virreinato, cifra que representaba la Orden.

Sin embargo, no todo fue miel sobre hojuelas pues las dificultades políticas y financieras tampoco parecieron menguar del todo. Desde la disputa por la sucesión de la Corona del Imperio entre los Borbones y los Habsburgo a partir del siglo XVIII, hubo muchos reinos y principados que en la Vieja Europa le apostaron a la discordia y al desgaste de la guerra civil con el afán poco escrupuloso de al fin adueñarse de la que consideraban la más grande y apetecible de entre todas las potencias europeas, así como de sus posesiones más allá de las columnas de Hércules. Para muchos era el momento de asentar un golpe definitivo y mortal para asentarse como hegemonía propia en ambos lados del mar, como fue el caso de Inglaterra, Francia y Holanda, que desde tiempo atrás recelaban todas las posesiones y el comercio de los virreinatos para sí. Para otros en cambio, la decadencia provocada irresponsablemente por el último de los Austrias al dejar el trono vacante y vacilante en la península, supuso la ocasión de alentar sus propios proyectos secesionistas o de autonomía de manera definitiva, como sucediera con el Ducado de Flandes y Portugal (también alentados y apoyados por las potencias ya referidas).

A pesar de lo anterior, una vez que se asentaron los Borbones como Dinastía nueva y vigente, todo parecía encaminarse hacia aguas más tranquilas, lográndose el avance paulatino hacia lo que debería de convertirse en un reino reconfigurado que tendría que fortalecerse tanto en el sostenimiento de sus fuerzas armadas como en lo económico y fiscal, modernizándose para poder prevalecer. Y aunque esto empezó a verificarse a lo largo del mismo siglo, no hubo manera de alcanzar en corto o mediano plazo a quienes se habían favorecido de aquellos lapsos de ingobernabilidad y falta de estabilidad, particularmente del Reino Unido que para ese entonces ya se había consolidado—a falta de quien se le opusiera durante los 11 años de guerra de sucesión peninsular—como la nueva reina de los mares, gracias a la enorme industrialización a la que le apostó, al no poder hacerse de mayores territorios, y también al estímulo de su propio mercado interno, enriquecido por los expolios y robos que hizo a las embarcaciones y puestos que zarpaban de los virreinatos, gracias a la piratería.

A pesar del surgimiento de la Gran Bretaña como nueva potencia marítima de oriente a poniente, los Borbones conservaron el control de sus dominios y provincias, defendiéndose estas con los muy vastos recursos que de su propio suelo afloraban, en gran medida, más que por la Gestión Pública de la dinastía reinante o la visión de sus ministros, entre 1700 y 1800. Y lo anterior se debe gracias a que la Nueva España siguió asistiendo en su defensa y apuntalamiento, como lo señala Marichal:

“En gran medida, ello se debió al hecho de que la América hispánica seguía cumpliendo una función absolutamente crítica para la economía del mundo: los virreinatos de Perú y de la Nueva España proporcionaban los flujos de plata que servían como la base para la circulación monetaria metálica de prácticamente todos los países del globo. En especial, el sostenido aumento de la producción de plata en México durante la segunda mitad del siglo XVIII fue uno de los factores que no sólo le imprimió una nueva dinámica económica y comercial al virreinato novohispano sino que además creaba las condiciones para un aumento espectacular de los ingresos tributarios de la administración colonial, especialmente entre 1760 y 1785. Las reformas borbónicas en la América hispánica constituyeron, pues, un notable ejemplo de la capacidad para usar el auge minero de la plata para la creación de un Estado fiscal cada vez más productivo y eficiente a escala imperial”.<sup>17</sup>

### **3.9 Entre sangrías: guerras, deudas y plata mexicana**

Aunque todo el armazón que parecía sostener y apretar el nudo que unía a ambos mundos parecía seguir firme, y afianzándolo todo por inercia a su alrededor, era inevitable que los efectos de la tensión producida por el esfuerzo unilateral de parte del virreinato ante la actitud inerme de la Península, renuente a contribuir también con sus propias fuerzas, iba a terminar por deteriorarlo todo, tal como vemos una vez que se presentan las contribuciones forzosas, los préstamos onerosos y la constante solicitud de donativos para la causa del sostenimiento general no solo del Estado y la Administración Pública: también para la prolongación de la guerra sostenida en aras de preservar su hegemonía ante la rivalidad comercial y estamental en contra de Francia y Gran Bretaña que, como era de esperarse, habría de realizarse gracias a las enormes remesas de circulante en metálico, en oro y plata, para combatir en las guerras napoleónicas hasta entrado el segundo decenio del siglo XIX.

---

17. Carlos Marichal. *La bancarrota del Virreinato: la Nueva España y las finanzas del Imperio Español*. El Colegio de México/ Fondo Historia de las Américas, México, 1999, página 222.

De hecho, para estos efectos se implementó un nuevo andamiaje para intentar de solventar el enorme endeudamiento en que el gobierno metropolitano en Madrid había incurrido, y lo mejor que se le pudo ocurrir a las Cortes fue el tratar de aumentar tanto la base tributaria implementando nuevos impuestos con otro tipo de ingresos a finales del siglo XVIII. Aún y cuando en este momento era preciso reestructurar el estado general de las arcas, reduciendo gastos y distribuyendo la carga de las responsabilidades de manera equitativa, una vez más recayó sobre los súbditos mexicanos el solventar, no un nuevo estado de cosas, sino el peso de costear las constantes disputas hegemónicas con la contribución forzada no solo de las instituciones tradicionales: también se acudió a la cooperación por parte de la antigua nobleza americana, a las corporaciones del comercio unido, a los gremios mercantiles, a los dueños de las minas, a los dueños de los grandes fundos agrícolas, y como era de esperarse, a la misma Iglesia que solía brindar labor social para la habilitación y el avío de algunas industrias, ingenios y demás actividades económicas. Aún en esta situación como sucediera en repetidas circunstancias, la enorme capacidad del virreinato para comprometerse a recolectar contribuciones fiscales extraordinarias sin dejar de cumplir con sus aportaciones habituales, y es al fidelismo a las instituciones regias así como a la capacidad de generar riqueza de los mexicanos a quienes hay que reconocerles su debido crédito a la hora de activar una serie de mecanismos de emergencia—según se le solicitaba al reino—más que a la Real Hacienda o la misma Corona, quien simplemente se limitó a exigir lo que ni siquiera estaba en condiciones de saber si le era lícito el solicitar.

Llegados a este punto, no deja de resultar sorprendente como es que para la gran mayoría de los investigadores y especialistas en el ámbito de la Historia, la Economía y la Administración Pública, este periodo en particular, importante porque compete a la etapa que fuera crisol de lo que a la postre sería el Estado-Nación mexicano, el funcionamiento de las instituciones virreinales y la configuración de otras corporaciones como el Consulado y la Real Hacienda, apenas empieza a ser objeto de estudio a profundidad en nuestro país, lo mismo que las erogaciones, las finanzas y lo que en su momento fuera el buen o mal ejercicio, según el caso, de la Gestión Pública en general.<sup>18</sup>

---

18. Uno de los más avezados estudiosos, no en este campo o lapso histórico en lo particular, pero sí en lo que respecta a los ordenamientos jurídicos y estamentales de la Administración y la Gestión Pública en general es el Dr. Omar Guerrero Orozco, quien preside el Instituto Mexicano de la Función Pública en la actualidad, junto con José Juan Sánchez González.

Otra de las cuestiones relacionadas con los egresos y los tributos lo es toda aquella que va íntimamente ligada con el Comercio, y por error, descuido u omisión dolosa, los investigadores han pasado por alto un elemento de repunte que lo mismo pudo haber contribuido de manera decisiva al engrandecimiento de la economía en suelo mexicano que se hicieron en aras de solventar las inmensas erogaciones que el sistema virreinal demandaba para compensar los déficits en la Península; y es que durante la segunda mitad del siglo XVIII el virrey Revillagigedo, en las instrucciones dirigidas para su sucesor, insistió constantemente en la necesidad de que de nueva cuenta se reanudase el comercio alguna vez muy próspero y fluctuante con el virreinato del Perú, malamente suspendido por efecto de Real Orden durante el siglo XVII.

Y es que una gran parte de todos los bienes y materias primas que se produjeron en nuestro territorio terminaban por malbaratarse o quedar sin uso alguno que le aprovechase: la propia industria no las tomaba para procesarlas puesto que no tendrían utilidad de exportación. Para ese entonces, tanto el comercio como la industria en la Nueva España no disponían de ninguna otra salida práctica más que rumbo a las Filipinas o directamente hacia la Península, y en virtud de la oferta, la demanda y los tiempos que se hacían a bordo de la Nao, estas posibilidades se veían cada vez más reducidas. Lo anterior se debía dos causas infortunadas: por una parte, por culpa de la piratería que en nombre de las coronas de Holanda e Inglaterra surcaban los mares para esclavizar a las personas, destruir poblaciones y baluartes en pos de saquearlas tanto como asaltaban a las embarcaciones españolas para despojarlas de oro; y en segundo lugar, por culpa directa de los propios monarcas Borbones quienes con sus leyes coercitivas e imposiciones taxativas perjudicaron al Virreinato tanto o incluso más que los mismos piratas.

Aquí vale la pena puntualizar en un hecho que pasará de largo para muchos de nuestros contemporáneos; y es que quien se refería al Perú en aquél entonces y bajo ese nombre, abarcaba nada menos que los nueve países que en línea recta cabrían desde Darién y la Costa de la Mosquita en Panamá hasta la Araucanía y la Patagonia, en Chile.

Incluso, se ha llegado a estimar desde el siglo pasado que la propia España peninsular perdió enormemente, tan solo por el concepto de contribuciones no cobradas sobre el inmenso grueso de la producción que se hubiera llevado a cabo a ambos lados del Atlántico; si embargo, lo que queda claro es que quien más resintió los efectos nocivos de aquella suma de medidas impositivas y situaciones periféricas fue la propia Nueva España dado que, como apuntala Mariano Cuevas:

“... ni sus capitales tenían ambiente ni objeto, ni la industria aliciente, ni el pueblo trabajo, ni los puerto vida. Pero el mal producido, fue más hondo toda-vía; la clase comercial e industrial de los pueblos, tiene mucho de hereditario, y si por cinco generaciones tales naturales tendencias son atrofiadas y muertas, difícilmente puede esperarse que la sexta generación (la que correspondía a nuestros abuelos en el tiempo de la independencia) sea generación de comerciantes e industriales; y porque no lo fue, a poco andar de nuestra vida inde-pendiente, comercio e industria del siglo pasado, fueron a parar a otras manos. Discurso análogo pudiera hacerse sobre nuestra marina; que, de haber existido aquel comercio del Pacífico, contaríamos ahora siquiera con un servicio de transportes aceptable y productivo”<sup>19</sup>

Esta situación en lo general tanto como en lo particular está muy lejos de corresponder en responsabilidad ni a los súbditos novohispanos en su momento ni mucho menos a los ciudadanos mexicanos una vez realizada la gran obra de su emancipación política como estado-nación. Quienes pretendan increpar el no restablecimiento de dicho comercio después del año de 1821 lo harán sin duda juzgando fuera del contexto e ignorando, sobre todo, el hecho de que ya durante la primera mitad del siglo XVIII el vacío dejado por parte nuestra ya había sido ocupado por otro rubro de tráfico de mercancías extranjeras, ni siquiera peninsulares, que para ese entonces ya nos había desplazado definitivamente en aquellos puntos de la América Meridional. De modo que el solo intento de recuperar dichos puertos como mercado en el siglo XIX hubiera resultado tan inútil como inoportuno.

De hecho, esta brecha comercial entre México y el Perú terminó por per-judicar más de lo debido ya que puso trabas innecesarias a la importación de azogue, y por ende, también a la industria minera que como sector productivo principal y económico en nuestro país, vino por igual a perjudicarnos tanto en el ramo financiero como en lo agrícola también.

Mientras tanto sucedía, la Corona de lo que antaño fuera el más glorioso imperio, forjado bajo la tutela paternal y civilizadora de los Austrias, sin poder remediar la serie de talas y de males que se había agenciado desde el ascenso de los afrancesados Borbones, continuaba su curso a la deriva, sumida en una serie de bancarrotas políticas tanto como financieras en tanto seguía exigiendo con mayor énfasis oro y plata en cantidades mayores a sus respectivos virreyes de Ultramar. En el presente caso la situación se agudizaba sin que se pudiera

---

19. Mariano Cuevas. *Historia de la Nación Mexicana*. Editorial Porrúa, México, 1986, página 347.

entrever siquiera una ligera mejoría en la economía puesto que muy independientemente de las demás entradas o subsidios que pudieran remitirle el resto de las posesiones estratégicas en ambos mares, el Virrey de la Nueva España se encontraba remitiendo la nada despreciable suma de un millón de pesos fuertes anuales para este entonces, destinada para la manutención del ejército de tierra tanto como de las fuerzas navales que poco o nada utilidad brindaron, en términos prácticos, ni a la América Española ni a la Madre Patria durante este álgido periodo.

Así pues, muy a pesar de que la suma de todas las contribuciones que se generaron para este efecto tan particular en este periodo crítico fueron tan cuantiosas como constantes, los efectos colaterales y la eclosión del endeudamiento tampoco se hicieron esperar. El constante involucramiento en conflictos bélicos de mar y tierra lo mismo en la Madre Patria que en las Antillas implicaron un incremento de las erogaciones fiscales, incrementándose hasta cercanos los 10 millones de pesos al año en las sedes de la Real Hacienda en suelo mexicano para el último decenio del siglo XVIII. La guerra movida por los Borbones españoles contra del régimen convencionista de la Francia revolucionaria llevó a las autoridades en la Metrópoli a una coyuntura que nadie esperaba, pues los gastos militares se hicieron necesarios, llegando a incrementarse más allá del tope de lo imaginado. Luego que se concluyera esta guerra, hubo un breve interludio de relativa calma, llegándose a establecer incluso una especie de alianza. Pero la paz fue efímera por cuanto Inglaterra vino a romper con el equilibrio al reanudar sus hostilidades contra Francia, arrastrando a España no solo al primer gran conflicto naval—ya estando Napoleón Bonaparte en el poder—sino también a las sangrías financieras lo mismo en las aguas de Europa, como Trafalgar y Gibraltar, al igual que en las posiciones estratégicas de ultramar en el Caribe.

Como era de esperarse, los inmensos gastos en los que se involucraba la Corona para su sostenimiento y el aforo de sus posiciones militares se incrementaron de tal modo que lo que se les venía en mente a las autoridades establecidas en Madrid era el mirar hacia México pero no como una muy posible sede alterna para la Monarquía, como lo haría la Dinastía de los Braganza al trasladarse de Portugal al Brasil; en este caso las miras se dirigieron hacia las minas y los caudales de oro y plata en nuestro país, llegándose a ejercer bastante presión sobre las autoridades virreinales en cuanto a la urgencia de cumplir con los constantes requerimientos de financiamiento. Una vez que las fuentes de financiamiento tradicionales terminaron por ser bastante limitadas, el régimen borbonista optó por acudir con desesperación, ejerciendo presión sobre los sucesivos virreyes novohispanos hasta el primer decenio del siglo XIX, imponiendo a través de los mismos una serie de préstamos forzados y donaciones

entre los individuos y las instituciones prevalentes desde Revillagigedo hasta Iturriigaray, antes de ser depuesto en 1809. Cabe señalar que la participación por parte de la institución eclesiástica en la América mexicana también jugó un papel de singular importancia a la hora de refaccionar la causa de la Corona a través de una serie de préstamos y donativos a su vez, provenientes de los frutos de los cabildos, los conventos, los obispados, las abadías y hasta el mismo Tribunal del Santo Oficio, otorgándosele préstamos con intereses bastante bajos.

La buena voluntad y la gran contribución fue por mucho más que visible tras la denominada segunda gran guerra naval, en Trafalgar, misma que por su derrota estrepitosa solo agrandó la brecha financiera, convirtiéndola en una sangría para el erario público así como en un espiral sin fondo para los burócratas y ministros a cargo de la Real Hacienda desde el suelo peninsular, hecho que a su vez se vio reflejado en todas las tesorerías del otrora imperio allende el Atlántico, siendo a partir de 1805 cuando, en vista del déficit en cuanto a las transferencias fiscales desde suelo mexicano así como en el resto de los virreinatos y capitánías generales, los Borbones, aconsejados por sus ministros extranjeros, recurrieron como medida impositiva a una serie de métodos tan cuestionables como impopulares, mismos entre los que destacarán por la polémica que habrán de suscitar la denominada Consolidación de Vales Reales. Esta medida fue impuesta para evitar el colapso económico de la Monarquía en aras de poder sustentar a la misma Administración Pública, para conservar la maquinaria financiera del Imperio y evitar la bancarrota total; y no fue otra cosa más que la expropiación de todas las propiedades y los bienes de la Iglesia en el imperio, tanto en la península como en los dominios americanos: medida en efecto polémica, cuestionable y generadora de malestar—más que por parte de la Iglesia misma—en el pueblo llano, el comercio y la industria que a la vera de dichas ocurrencias, demagógicamente tildadas de “reformistas” atentaron directamente contra el Bien Común.

Bajo el marco de esta situación tan apremiante no deja de ser notorio como es que aun siendo el centro del poder moral o la institución moderadora por excelencia, sirviendo de contrapeso de toda autoridad estamental mundana,—incluyendo a la figura del mismo Soberano—será la Iglesia la que pasará a la posteridad no solo como la instancia que financió con gran celo y particular ahínco al reino en sus momentos de mayor apuro: también habrá de ser, irónicamente, la institución más defraudada o atacada en sus propios intereses a partir de este apartado histórico; ya por la renuencia de los Borbones españoles y la burocracia en la Metrópoli que, aprovechándose del halo de su propia autoridad, llegará a escatimarle el pronto pago o incluso el pago en su totalidad de

dichos préstamos forzosos; ya porque una vez lograda la emancipación política de México como una monarquía propia bajo el sistema constitucional, cobrará autonomía por un parte, cesando el antiguo Patronato regio, pero sin recuperar su antigua influencia que a partir de este momento se verá mermada muy en particular a partir del segundo decenio del siglo XIX, y de ahí en lo sucesivo a partir de 1833.

Si bien, la institución religiosa por excelencia queda como la más constante y eficiente proveedora de capitales a la hora en que las exigencias del combate en el Atlántico se hicieron tan graves como constantes, no puede escatimarse el papel que jugaron otras instituciones alternas como lo fueron los grandes gremios y cuerpos organizados de comerciantes y mineros durante el Virreinato; mismos que en su afán de contribuir en la mayor medida posible ante una causa que asumían como propia, llegaron a fungir también como agentes recolectores de fondos de emergencia sin importar el estrato social. De hecho, en virtud de su relación tan directa como cercana e inmediata con buen número de súbditos, sobre todo con los campesinos y los obreros, lograron obtener bastantes erogaciones, producto de la espontaneidad y cierto sentido del deber. En este rubro, habrá que tomarse en cuenta las donaciones realizadas por el grueso de aquellos comerciantes y propietarios que se mancomunaban en virtud velar mejor por sus propios intereses bajo la figura del Consulado.

Tal como podremos ver a continuación, en el caso particular del Consulado correspondiente a la propia capital del Virreinato, es notable como es que dicha corporación por su propia cuenta asumió la gestión de una serie de préstamos que fueron expresamente requeridos por las autoridades desde Madrid entre las últimas dos décadas del siglo XVIII y la primera del siglo XIX, llegando a captar en esta ocasión cerca de 9 millones de pesos (lo mismo en reales que en escudos), provenientes tanto del bolsillo de los miembros de dicha cámara de comerciantes y mercaderes así como de las aportaciones del pueblo llano, distinción de clase alguna, a réditos, con una tasa de interés del 5% anual en favor de los propios miembros del Consulado, reputándoles un considerable margen de ganancia potencial, por mucho más que cualquier posible pérdida, de tal modo que dicha corporación tanto como sus miembros terminaron convirtiéndose no solo en simples agentes recaudadores de metálico; también se convirtieron en artífices de la Administración al gestionar públicamente las necesidades recaudatorias del aparato fiscal cuya finalidad no era otra que el sostenimiento y decoro del reino, así como el de la Casa reinante, convirtiéndose dichos integrantes en parte de la misma maquinaria, llegando a efficientarse a tal grado que aún en tiempos de carestía general lograron sacar ventaja de la

relación directa con propietarios y consumidores, exigiéndoles disponer de lo que tuvieran de sobra y que se hubieran refrenado de entregar en solicitudes previas.<sup>20</sup>

Cuadro 1. Préstamos en pesos a la Metrópoli administrados por el Consulado de Comerciantes de México, de 1780 a 1811

Año	Préstamos a interés	Préstamos sin intereses
1792	1 000 000	1 655 415
1790	1 00 000	
1793	1 000 000	
1794	1 000 000	
1792-1802	3 100 000	
1809	850 000	1 393 500
1810	983 000	2 500 000
1811		1 194 000
SUBTOTAL	8 083 000	6 792 915

Otro apartado que difiere por completo de los préstamos referidos con anterioridad lo fue el de los empréstitos que no implicaban rédito, interés o ganancia alguna que por cuestiones directas de preservación del orden público, temor a algún tipo de invasión o simplemente por lealtad a la Corona, corrieron por cuenta de quienes figuraban social y políticamente como los mercaderes y dueños de comercios más importantes del país, realizados durante el mismo periodo referido—concretamente entre 1782 y 1811—que por los mismos acontecimientos álgidos, suscitados allende el mar o incluso en el mismo suelo americano, daban pie a generar zozobra e incertidumbre. Ciertamente las guerras continentales, los intentos de Gran Bretaña por tomar posiciones de importancia en la misma península ibérica o en el Nuevo Mundo (como la invasión a las Provincias del Plata), la batalla de Trafalgar, la pérdida de Gibraltar, el golpe de Estado contra el Virrey Iturriigaray en la ciudad de México, la eclosión de movimientos autonomistas y el motín fallido de la primer insurrección novohispana en el Bajío durante la segunda mitad de 1810 , tuvieron por efecto que este tipo de préstamos alcanzaran la exorbitante cantidad cercana a los 7 millones de pesos en plata durante este lapso. A este tipo de empréstitos o auxilios pecunia-

20. Carlos Marichal. *La bancarrota del Virreinato: la Nueva España y las finanzas del Imperio Español*. Fondo de Cultura Económica, México, 1999, Capítulo VIII, Apéndice 3.

rios se les vino a denominar como *suplementos*, por su carácter fuera de lo ordinario, para diferenciarlos de aquellos préstamos o contribuciones habituales.

Sin embargo, estos empréstitos realizados de *bona fide* por el grueso de aquellos acaudalados comerciantes tuvieron prácticamente la misma suerte que en el caso de la institución eclesial y las famosas Cédulas de vales reales: por su carácter urgente tampoco fueron devueltos a sus dueños en su tiempo ni en su totalidad, sobre todo a partir de la segunda década del siglo XIX. Y este acontecimiento de alguna manera vino a afectar en la voluntad y la fluidez de aportaciones similares, todas aquellas veces que se impuso la necesidad de recaudar fondos posteriormente, facilitando indirectamente el que se diera finalmente la Independencia del Imperio Mexicano en 1821, con motivo de la indignación general que detonaron las medidas racistas y antirreligiosas impuestas por la constitución gaditana tras su breve rehabilitación, durante el llamado “trienio liberal”.

Una vez que expuesto el caso de la Iglesia, el Consulado y los acaudalados hombres de sociedad en los albores de la primer insurgencia, no puede ignorarse el papel que realizó otra institución contemporánea, también como entidad mutualista en lo tocante a la Gestión Pública de empréstitos urgentes para el sostentimiento de la causa realista en nuestro mismo suelo, como lo fue el Tribunal de Minería. Con sede en la capital del Virreinato, esta corporación confederaba los intereses y esfuerzos de los dueños y explotadores de los principales fundos mineros en este reino, del mismo modo que el Consulado lo fue para los comerciantes y mercaderes organizados.

Los esfuerzos de dicha instancia pueden verse reflejados más que en la notoriedad menor que tuvo respecto a otras instituciones ya referidas por el monto que logró reunir durante este mismo periodo. Con una garantía del 5% de interés al años, logró reunir en torno a sí un caudal cercano también a los 7 millones de pesos en plata (concretamente la cantidad de 6, 792, 915) entre 1777 y 1808 gracias a que logró el convencimiento y la anuencia, ya como negocio redituible o por efectos de patriotismo, de un grueso de inversionistas entre los que contaba con varias corporaciones religiosas, comerciantes, dueños de capitales y mineros también.<sup>21</sup>

---

21. Carlos Marichal. *La bancarrota del Virreinato: la Nueva España y las finanzas del Imperio Español*, Capítulo VIII, Apéndice 3.

CUADRO 2. Préstamos a la Metrópoli gestionados por el Tribunal de Minería de México, de 1777 a 1810 en pesos de plata (1 peso/8 reales)

Año	Préstamos	Donativos
1777		300 000 <sup>a</sup>
1782	1 000 000	
1783		150 000 <sup>b</sup>
1790		100 000 <sup>c</sup>
1793	1 100 000	
1794	1 000 000	
1795-1802	3 700 000	
1798		500 000
1805		300 000
1808		200 000
SUBTOTAL	6 800 000	6 792 915

A pesar de su muy particular iniciativa, el Tribunal de Minería terminó por abandonar esta gestión tan específica. No obstante, continuó brindando muestras de voluntad constantes y sonantes a través de una serie de donativos que siguió expediente a lo largo del tiempo que México permaneció sujeto a las autoridades españolas. La razón de dicho abandono respecto a esta función se debe más que nada a lo siguiente: desde su instauración formal como corporación, y en virtud de la importancia que dicha actividad económica significó para nuestro país desde su civilización hasta la emancipación, el Tribunal de Minería había sido creado con la finalidad específica de brindar auxilio y estímulo a la explotación de los nuevos fondos mineros de donde habría de extraerse los caudales de plata, brindando oportunidades de acceder a créditos inmediatos tanto a los pequeños propietarios de fundos mineros como a los grandes explotadores de este recurso en el país, a lo largo y ancho del territorio. Sin embargo, pese a las mejores intenciones y aún establecido cuál era el propósito original de esta instancia desde su fundación bajo el reinado de Carlos III en el año de 1776, la mayor parte del capital que constituyó para sí, en aras de proporcionar sus servicios terminaron siendo malversados puesto que lejos de ser utilizados para promover el financiamiento para los emprendedores dentro del ramo minero, sirvieron como *caja chica* para cubrir las exigencias del gobierno peninsular al cual fueron remitidos íntegramente, y tan solo para pagar los intereses así como la devolución de los montos prestados a quienes habían financiado a la Real Hacienda para que salvarla de la quiebra definitiva.<sup>22</sup>

---

22. Como evidencia clara de la malversación padecida por dicha institución a manos del régimen en la

Tal como hemos referido, de todos los estamentos prevalentes en aquél entonces, quien tuvo la distinción de haber realizado las mayores contribuciones para el sostenimiento del aparato burocrático al igual que para las necesidades impuestas durante las última décadas que duró la sujeción a los Borbones fue la Iglesia quien consiguió remitir la mayor cantidad de aportaciones voluntarias y préstamos forzosos entre 1782 y 1810, siendo la más redituable la de las Cédulas de vales reales, aún por encima del préstamos que efectuó teniendo como garantía las ganancias por el monopolio del estanco del tabaco, aunque se le impusiera en detrimento de la agricultura y la ganadería cuyos promotores solían beneficiarse de los préstamos que la institución religiosa solía ofrecerles casi sin intereses.<sup>23</sup>

CUADRO 3. Empréstitos y Donaciones para la Corona por cuenta de la Iglesia en México, de 1782 a 1810 en pesos de plata (8 reales/1 peso)

Préstamos o empréstitos para la Corona

Año	I Suscripciones por la Iglesia	II Total valor del préstamo	III % I/II	IV Intermediarios
1782	353 000	1 000 000	35.3	Consulado de Comerciantes
1782	226 000	1 000 000	22.6	Tribunal de Minería
1783	460 000	523 376	88.0	Real Hacienda
1793	1 320 000	1 559 000	84.7	Real Hacienda
1793	160 000	1 000 000	16.0	Consulado
1794	477 500	1 000 000	47.8	Consulado
1793-1802	3 526 000 <sup>2</sup>	9 272 264 <sup>3</sup>	38.0	Consulado y Tribunal de Minería
1805-1808	9 571 800	10 321 800 <sup>4</sup>	92.7	Real Hacienda
1809	173 000	3 176 835	5.4	Real Hacienda
1809	314 000	1 393 500	22.5	Consulado
1810	997 300	2 010 000	49.6	Consulado
SUBTOTAL	17 578 600			

Península, Marichal refiere a manera de muestra la quiebra de lo que fuera el Banco del Avío Minero, de brevíssima duración (tan solo 3 años) por haberse malversado sus recursos, remitiéndose a financiar las deudas de la Corona en vez de refaccionar a los emprendedores mineros con crédito, que era su función primigenia. Y lo anterior lo apuntala citando al entonces director del Colegio de Minería, entre otros, en *Entre las guerras imperiales y las guerras de independencia*, página 147.

23. Carlos Marichal. *Ibidem*, Capítulo VIII, Apéndice 3.

## Donaciones para el sostenimiento de la Corona

Año	I Contribución de la Iglesia	II Total del donativo	III %I/II
1782-1784	39 643	843 474	4.7
1793	141 000	460 714	30.7
1795	299 000**	701 552	42.6
1798	413 000**	2 118 914	19.5
1805	100 000	497 557	21.1

A diferencia de otras tantas corporaciones como las que hemos visto, la Iglesia en México optaba por lo general intentar cubrirse a la hora de concederle préstamos a la Corona, y lo procuraba de manera inteligente a través de la generación de intereses bajos respecto al monto total de lo que facilitaban, con la esperanza de poder disponer de algo como mínimo en lo que se les devolvía el total de su empréstito. Con esto se mantenía de algún modo cierto equilibrio en el ámbito de lo social y lo económico puesto que así como también concedía créditos refaccionarios para actividades agrícolas y comerciales, tampoco se dejaba de cumplir con el deber cristiano de servir al rey sin descuidar el bienestar del pueblo llano. En aras de garantizar el buen funcionamiento de este sistema de equilibrios y contrapesos socioeconómicos durante, existían cláusulas legales que, tratándose de estamento a estamento, lo mismo que a la hora de refaccionar a individuos o emprendedores, se obligaba a que el monto recibido fuera única y exclusivamente para el fin que se había solicitado, evitando que se malversara en otras actividades que pusieran en jaque la posibilidad de que los prestado se devolviera, y esto mismo aplicaba también a la hora de las donaciones. No obstante lo anterior, pese a todas las previsiones tradicionales, de los casi 10 millones de pesos en metálico que fueron a parar del púlpito a las arcas de la Real Hacienda, el pago de las utilidades fue menguando, año tras año, por parte de la Corona; y del negocio “reformista” de las famosas Cédulas de vales reales, como empréstito forzoso, la Iglesia nunca recibió su monto.<sup>24</sup>

En cuanto respecta a los cabildos de los naturales, pese a la protección estamental privilegiada que les otorgaba la Corona desde la promulgación de las Leyes de Indias, aun gozando de autonomía, sucedió prácticamente lo mismo que con el Clero mexicano. Dada la avidez de hacer frente al endeudamiento público, parte para sostener las posiciones del imperio en su ocaso, parte también por codicia real, el Borbonismo no escatimó en acudir a sus pueblos como

---

24. Carlos Marichal, *Op. Cit*, página 146.

a sus ayuntamientos para solicitarles lo mismo; esto es, préstamos y donaciones, teniendo por divisa la premura del erario público, la urgente necesidad de sostener defensas marítimas a miles de kilómetros de distancia así como el decoro del monarca junto con su estirpe.

En este caso también vemos como el sentimiento fidelista hacia la Monarquía Española como institución, tal como lo señalara Brading, sentimiento que prevaleció vigente en México tanto como en el resto de América aún después de las independencias (hasta la segunda mitad del siglo XIX) movió a los nativos a echar mano directa del único instrumento financiero del que disponían de conformidad con sus usos y costumbres: las cajas de ahorro comunitarias. De los cerca de 5,000 poblados que en aquél entonces constituyan las agrupaciones de ayuntamientos de los nativos se obtuvieron cerca de 3 millones de pesos durante las últimas tres décadas de hegemonía peninsular en suelo novohispano, con la diferencia de que estos capitales nunca se garantizaron con rédito o interés alguno que les trajera potencial beneficio a la larga—aun siendo patrimonio importante por cuanto del mismo dependía la Gestión Pública en sus propias entidades, así como el resto de sus actividades comerciales, económicas y hasta religiosas—y que para colmo, nunca se les restituyó en lo absoluto. El desfalco de esta pequeña instancia de ahorro, financiamiento y autogestión popular tuvo un impacto tan profundo como negativo para dichas comunidades, a tal grado que nunca lograron recuperarse del todo.<sup>25</sup> Este abuso final sobre dos segmentos poblacionales que a su vez fungieron como corporaciones de vital importancia para el equilibrio del reino, solo tuvo parangón más de sesenta años después cuando la facción autodenominada liberal, durante el México independiente, se hizo a su vez de la mayor cantidad de bienes cuantificables y riquezas en metálico en toda la historia del país, una vez perpetrado el despojo hecho a la Iglesia junto con las comunidades indígenas tras la imposición de las llamadas “leyes de Reforma” bajo el eufemismo conocido a la poste como “nacionalización” o “expropiación de bienes de manos muertas”.

Tras la renuncia de los Borbones españoles, por disputas personales, a sus derechos dinásticos a cambio de una renta vitalicia, y la crisis de soberanía dual tras la incursión de las tropas napoleónicas en la Península, las instituciones novohispanas permanecieron fieles a sus antiguos amos, proclamando

25. De hecho, no exageran investigadores como Brian Hammet o el mismo David Brading al afirmar que este duro golpe para la economía de México y de los demás Virreinatos, junto con la expulsión dolosa de los jesuitas en 1767, sentó un profundo malestar que posteriormente floreciera en las disputas y motines que prepararon el camino a la insurgencia entre 1808 y 1810.

al Príncipe de Asturias como Fernando VII; al igual que lo habían hecho algunos de los reinos en la Madre Patria, ratificando su adhesión a este particular estado de cosas a través de una serie de aportaciones en oro y plata, mismas que fueron a parar primero a la Junta Central de Sevilla para posteriormente—tras las disputas de supremacía entre las propias juntas regionales—terminar remitiéndolas a las llamadas Cortes de Cádiz en su guerra de guerrillas contra José I Bonaparte y sus partidarios, a los que se dio el mote de “afrancesados”. Como era de esperarse, la Administración Pública en México cayó en un espiral de endeudamiento que parecía no tocar fondo, y la administración virreinal de la Nueva España se endeudó aún más. Rumbo al segundo decenio del siglo XIX, a finales de 1812 en grueso de la Deuda Pública había rebasado sus propios límites, llegando a casi 36 millones de pesos (tomando en cuenta que 8 reales constituían 1 peso). Para este entonces la sociedad mexicana parecía sucumbir ante este enorme déficit que afectó el crecimiento de toda industria e ingenio, truncando cualquier tentativa de desarrollo en beneficio propio, sentando un lastre económico que devino a su vez en una especie de círculo vicioso en donde la aristocracia, las instituciones más respetables por su alcance y el Clero se habían convertido en los acreedores de una deuda tan enorme que ni siquiera la sociedad misma, estaba en posibilidades de poder saldar por sí sola.

### ***3.9.1 Hegemonía y costo-beneficio***

Recapitulando en torno a todo lo anterior, es inevitable no llegar al punto de establecer parámetros para hacer comparaciones, dentro del marco que corresponde a dicho momento histórico; es decir, conforme con su propio espacio y tiempo. Comparando la dinámica implementada a la sombra del Borbonismo decadente, hay que reconocer que el endeudamiento y la bancarrota del Reino español no tuvo espejo en el resto del mundo civilizado; ni siquiera en los demás reinos y potencias con quienes se disputó de manera tan encarnizada como constante por la preservación de la hegemonía en el Viejo Mundo, puesto que hasta en las colonias británicas en el Nuevo Mundo nunca se vio a Jorge III, ni a la Cámara de Lores ni mucho menos a la Cámara de Comunes llegar al extremo de imponerle a sus propios súbditos la urgencia de constantes préstamos forzados ni de onerosas colectas públicas para cubrir la deuda pública en el distrito de Londres. Por el contrario, bastó un simple impuesto al papel sellado y a los timbres para que los descendientes directos de los puritanos desembarcados en Plymouth Rock revivieran las ideas de Cromwell como caudillo de sus propios padres, desatando una pavorosa guerra que terminó con su emancipación absoluta de la Dinastía de los Hannover ingleses en 1776.

Una vez que se analiza la situación financiera doméstica por parte las principales potencias europeas, aún bajo el marco del absolutismo más rancio, lo más prudente es evaluar como era su relación directa respecto a sus territorios de Ultramar; sobre todo el nivel de reciprocidad o apremio a la hora de elucidar cual era el costo-beneficio en materia económica, ya sea enumerando cuales eran las ventajas, subvenciones o beneficios que las colonias recibían de su Madre Patria, así como la posición equivalente que las sedes de la hegemonía política podían agenciarse de sus territorios al otro lado del Atlántico. Concretamente, en el caso de aquellos reinos rivales como Francia, los Países Bajos y la Gran Bretaña durante el “siglo de las luces”, los estudios generales tienden a evaluar más la implementación de las políticas fiscales conforme con los resultados obtenidos a través de su Gestión Pública, lo cual se ve reflejado principalmente en como la instauración de nuevas medidas en su sistema tributario llegaron a afectar directamente a la Administración Hacendaria tanto como en la habilitación de sus fuerzas armadas de mar y tierra. Muestra de lo anterior lo vemos a partir de la llamada “revolución gloriosa” (por la breve resistencia y la huida de Jacobo II) en Gran Bretaña, donde la necesidad de sostener el mismo estado de cosas bajo la tutela de una nueva Casa Reinante, proveniente de un antiguo aliado como lo fue Holanda, llevó a la implementación de una serie de modificaciones en su administración fiscal entre finales del siglo XVII y principios del siglo XIX; mismas que le facultaron para hacer frente a sus propias necesidades expansionistas a través de la conquista de nuevos mercados, a falta de mayores territorios, lo cual llevó a su encumbramiento como imperio hasta principios del siglo XX. En cambio, en el caso peninsular el cambio abrupto en el testamento por parte de Carlos II “El hechizado”—donde quitaba a su primo el Archiduque Carlos de Austria como sucesor para favorecer a su otro primo, Felipe de Anjou—desató una pavorosa guerra civil (que se prolongó por más de una década) debido a la reticencia natural de algunos en admitir en el trono del Imperio nada menos que a quienes durante tanto tiempo, o hasta por simple asimetría política, como los enemigos directos de la Madre Patria, siendo Felipe V de Borbón nieto de Luís XIV.

A pesar de lo anterior, la enorme influencia que España ejerció aún bajo los Borbones sobre México, sobre todo a la hora de disponer de sus enormes caudales (ya como donaciones, préstamos o expropiaciones) no deja duda alguna sobre el muy limitado control que la nueva “reina de los mares” podría haber tenido respecto a sus territorios angloamericanos—exceptuando el Canadá—donde la serie de contrastes son bastante perceptibles a la hora en que se le exigen cierto tipo de contribuciones, así como la anuencia o reticencia para cumplir con los mismos; tanto así que una vez establecidos los parámetros, se llega descubrir con asombro cómo es que los súbditos mexicanos pagaban hasta cinco veces más impuestos per cápita que los vasallos ingleses en sus propias colonias. Y esta situación continuó prevaleciendo hasta 1814, en que Fernando VII fue impuesto por Napoleón para pacificar a España, cesando abruptamente con lo que muy pocos apostaban que sobrevendría, tanto en uno como en otro extremo del mar: la debacle final de toda autoridad conocida en el año de 1821.



El nacimiento y auge del Imperio Español va de la mano junto con nacimiento de la Nueva España tal como la conocemos, tras la caída de la hegemonía de los tenochcas en el Valle del Anáhuac en 1521 por obra de Hernán Cortés, instaurándose formalmente como tal parte del reino ya en 1535. Carlos I de España e Indias (Carlos V) y su hijo Felipe II.



Será precisamente en este primer periodo en que sobre las ruinas de lo que otrora fuera la sede de la autoritaria Tenochtitlan en donde indígenas y peninsulares reconfigurarán sobre sus ruinas una nueva metrópoli o sede-capital, construyendo la *Muy Noble y Leal Ciudad de México*.



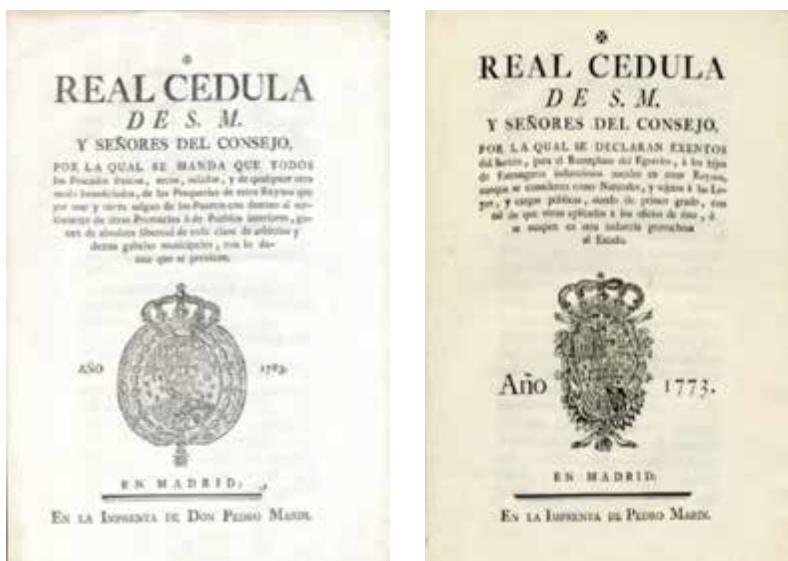
Por otra parte, en lo tocante a la frontera norte, el Virreinato llegó a alcanzar su máximo punto de eclosión gracias a las avanzadas de peninsulares y tlaxcaltecas, quienes una vez dirimidas las diferencias resultantes del encuentro y choque con las denominadas tribus chichimecas, alcanzaron incluso fronteras con Alaska y hasta límites con La Florida.



Tras la segunda mitad del siglo XVI que este formidable reino en el Nuevo Mundo no solo configuró un cuerpo tan interesante por la inmensa extensión de sus provincias, aguas, terrenos, y recursos—así como por la riqueza multiétnica de sus propios pobladores en los cuatro puntos cardinales—puesto que además de ganarse un espacio de prioridad o preeminencia bajo la bandera de una sola Monarquía, también consolidó al Imperio en su condición como tal.



Tras la consolidación del Imperio Español como tal, teniendo a Carlos I de España (Carlos V de Germania) como primer Soberano de la Casa de Austria (Habsburgo) en 1524, éste vino a sentar los toques finales para definir y delimitar la Administración para regir en América, organizando un sistema basado en corporaciones o instituciones que desempeñarían bajo su nombre y el de sus sucesores tanto en la Madre Patria como en la Nueva España, estableciéndose así el Supremo Consejo de Indias.



En materia de orden jerárquico, la figura del Rey o Soberano se encontraba cimentada como la máxima autoridad personal, por encima de todos los estamentos, salvo el constituido por el de la autoridad espiritual o eclesial con el que en veces coincidía en tanto en otras podía incluso haber divergencia o hasta franca rivalidad.



No será sino hasta mediados del siglo XVIII cuando hará su aparición otra figura administrativa importada de la Francia Borbónica, como lo es el *Intendente*, quien asumirá a su vez las facultades y las cargas relacionadas con la Real Hacienda, la Administración Pública, la incorporación de nuevos elementos a la Milicia y la impartición de la Justicia en el ramo civil.



Como asentara Josefina Zoraida Vázquez, la entronización de los Borbones con Felipe V introdujo a la monarquía hispánica costumbres y formas de vida que contrastaban con la austereidad de los Austrias españoles. Los Borbones buscaron recobrar el viejo esplendor del siglo XVI, ambición que conduciría al quiebre de la monarquía.



En vista del déficit en cuanto a las transferencias fiscales desde suelo mexicano así como en el resto de los virreinatos y capitánías generales, los Borbones (a partir de Carlos III), aconsejados por sus ministros extranjeros, recurrieron como medida impositiva a una serie de métodos tan cuestionables e impopulares, mismos entre los que destacarán por la polémica que habrán de suscitar la denominada Consolidación de *Vales Reales*.



A lo largo del siglo XVIII—concretamente a partir de la segunda mitad del mismo—la Administración peninsular pareció tocar fondo en cuanto al límite de sus instituciones y los frutos de sus alcances, más allá de lo que el simple papel y la letra podían haber previsto.



El cambio abrupto en el testamento por parte de Carlos II “El hechizado”—donde quitaba a su primo el Archiduque Don Carlos de Habsburgo(Carlos III para algunos, a la poste Carlos VI de Austria) como sucesor para favorecer a su otro primo, Felipe de Anjou—desató una pavorosa guerra civil que se prolongó por más de una década debido a la reticencia natural de algunos en admitir en el trono del Imperio nada menos que a quienes durante tanto tiempo, o hasta por simple asimetría política, eran los enemigos directos de la Madre Patria, siendo Felipe V de Borbón nieto de Luis XIV.



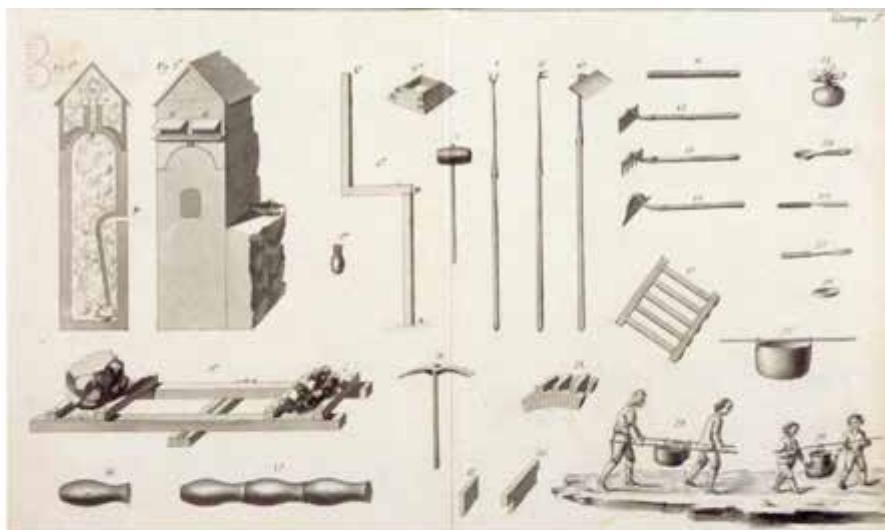
A pesar del surgimiento de la Gran Bretaña como nueva potencia marítima de oriente a poniente, los Borbones conservaron el control de sus dominios y provincias, defendiéndose estas con los muy vastos recursos que de su propio suelo afloraban, en gran medida, más que por la Gestión Pública de la dinastía reinante o la visión de sus ministros, entre 1700 y 1800, gracias a que la Nueva España siguió asistiendo en su defensa y apuntalamiento.



A diferencia de su hermano Fernando VI de quien heredará el trono—mal aconsejado por ministros extranjeros—será Carlos III quien terminará haciendo enorme dispendio de los logros reformistas y administrativos de su antecesor, creando en torno a su persona el mito de “gran reformista” cimentado en el derroche, precipitando la Real Hacienda en un espiral de endeudamiento.



Dotado de una auténtica visión de Estado e interés por el pueblo, a la par que de un espíritu conciliador y auténticamente reformista, será Fernando VI —aconsejado de ministros españoles en quienes exigía preparación— quien brindará auge, estabilidad y progreso, reflejándose en las instituciones como en las arcas reales a ambos lados del Mar.



De igual modo que bajo el mando imperial de los Austrias, fueron las minas del Perú y el legendario cerro del Potosí los que financiaron a la Madre Patria en su propio seno, salvándola de la pérdida de las guerras territoriales tanto como de la bancarrota, será bajo el reinado de otra Casa Reinante que las vetas y cerros del Virreinato de la Nueva España—denominada como la joya de la Corona del Imperio Español—harán lo mismo.



La buena voluntad y la gran contribución fue por mucho más que visible tras la denominada segunda gran guerra naval, en Trafalgar, misma que por su derrota estrepitosa solo agrandó la brecha financiera, convirtiéndola en una sangría para el erario público así como en un espiral sin fondo para los burócratas y ministros a cargo de la Real Hacienda desde el suelo peninsular, hecho que a su vez se vio reflejado en todas las tesorerías del otrora imperio allende el Atlántico.



El constante involucramiento en conflictos bélicos de mar y tierra lo mismo en la Madre Patria que en las Antillas implicaron un incremento de las erogaciones fiscales, incrementándose hasta cercanos los 10 millones de pesos al año en las sedes de la Real Hacienda en suelo mexicano para el último decenio del siglo XVIII. Almirante Blas de Lezo, heroico defensor de Cartagena de Indias y Gran Vencedor de la Armada Inglesa.



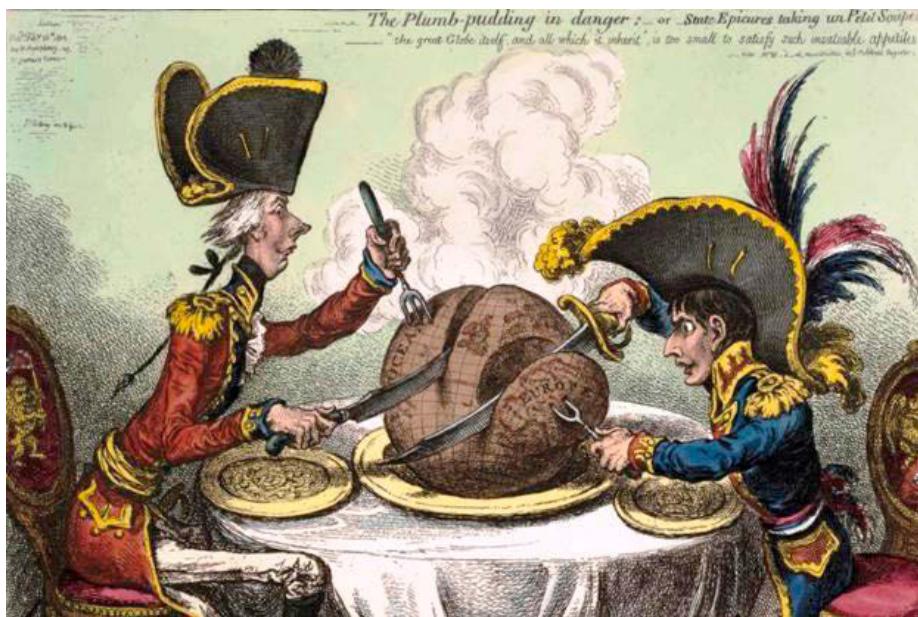
A diferencia de los novohispanos que soportaron la gravosa carga de expolios y prestamos forzosos bajo el Borbonismo decadente, bastó un simple impuesto al papel sellado y a los timbres para que los descendientes directos de los puritanos desembarcados en Plymouth Rock revivieran las ideas de Cromwell como caudillo de sus propios padres, desatando una pavorosa guerra que terminó con su emancipación absoluta de la Dinastía de los Hannover ingleses en 1776.



Como máximo exponente del mitificado “despotismo ilustrado” en la Nueva España resonó el bando del Marqués de Croix, quien limitaba a los súbditos mexicanos a “callar y obedecer”, reprimiendo sus protestas cuando Carlos III expulsó a los jesuitas en 1767.



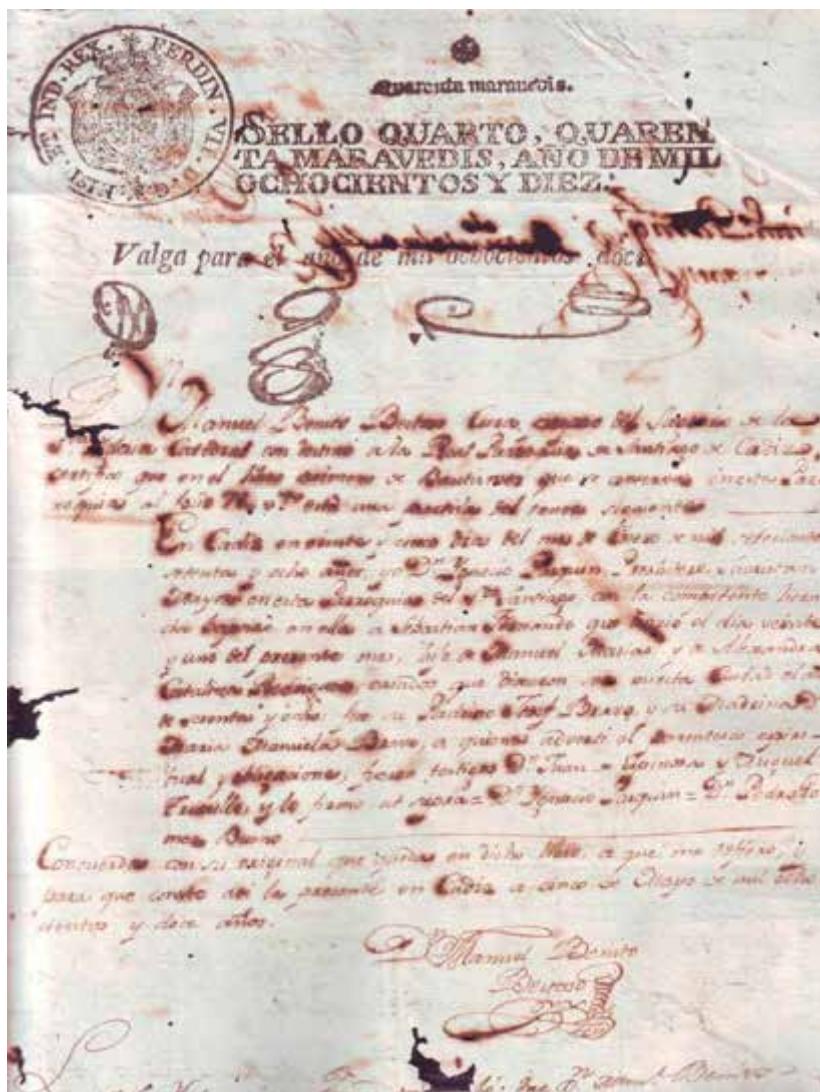
La prolongación de la guerra sostenida en aras de preservar la hegemonía peninsular ante la rivalidad comercial y estamental en contra de Francia y Gran Bretaña habría de realizarse gracias a las enormes remesas de circulante en metálico, en oro y plata provenientes de la Nueva España, para combatir en las guerras napoleónicas hasta entrado el segundo decenio del siglo XIX.



Toda paz fue efímera por cuanto Inglaterra vino a romper con el equilibrio al reanudar sus hostilidades contra Francia, arrastrando a España no solo al primer gran conflicto naval—ya estando Napoleón Bonaparte en el poder—sino también a las sangrías financieras lo mismo en las aguas de Europa, como Trafalgar y Gibraltar, al igual que en las posiciones estratégicas de ultramar en el Caribe.



Las guerras continentales, los intentos de Gran Bretaña por tomar posiciones de importancia en la misma península ibérica o en el Nuevo Mundo (como la invasión a las Provincias del Plata), la batalla de Trafalgar, la pérdida de Gibraltar, el golpe de Estado contra el Virrey Iturrigaray en la ciudad de México, la eclosión de movimientos autonomistas y el motín fallido de la primer insurrección novohispana en el Bajío durante la segunda mitad de 1810 , tuvieron por efecto que este tipo de préstamos alcanzaran la exorbitante cantidad cercana a los 7 millones de pesos en plata durante este lapso.



El constante involucramiento en conflictos bélicos de mar y tierra lo mismo en la Madre Patria que en las Antillas implicaron un incremento de las erogaciones fiscales, incrementándose hasta cercanos los 10 millones de pesos al año en las sedes de la Real Hacienda en suelo mexicano para el último decenio del siglo XVIII.



Tras la renuncia de los Borbones españoles, por disputas personales, a sus derechos dinásticos a cambio de una renta vitalicia, y la crisis de soberanía dual tras la incursión de las tropas napoleónicas en la Península, las instituciones novohispanas permanecieron fieles a sus antiguos amos, proclamando al Príncipe de Asturias (Fernando VII), tal como lo habían hecho algunos de los reinos en la Madre Patria, ratificando su adhesión a este particular estado de cosas a través de una serie de aportaciones en oro y plata, mismas que fueron a parar primero a la Junta Central de Sevilla para posteriormente—tras las disputas de supremacía entre las propias juntas regionales—terminar remitiéndolas a las llamadas Cortes de Cádiz.



Aunque todo el armazón que parecía sostener y apretar el nudo que unía a ambos mundos parecía seguir firme, y afianzándolo todo por inercia a su alrededor, era inevitable que los efectos de la tensión producida por el esfuerzo unilateral de parte del virreinato, ante la actitud inerme de la Península, renuente a contribuir también con sus propias fuerzas, iba a terminar por deteriorarlo todo, tal como vemos una vez que se presentan las contribuciones forzosas, los préstamos onerosos y la constante solicitud de donativos para la causa del sostenimiento general.



A diferencia de España, la llamada “revolución gloriosa” (por la breve resistencia y la huida de Jacobo II) en Gran Bretaña, donde la necesidad de sostener el mismo estado de cosas bajo la tutela de una nueva Casa Reinante, proveniente de un antiguo aliado como lo fue Holanda, llevó a la implementación de una serie de modificaciones en su administración fiscal entre finales del siglo XVII y principios del siglo XIX; mismas que le facultaron para hacer frente a sus propias necesidades expansionistas a través de la conquista de nuevos mercados, a falta de mayores territorios. María II de Estuardo y el rey Guillermo III de Orange.



El sentimiento fidelista hacia la Monarquía Española como institución movió a los indígenas a echar mano directa del único instrumento financiero del que disponían de conformidad con sus usos y costumbres: las cajas de ahorro comunitarias. De los cerca de 5,000 poblados que en aquél entonces constituyan las agrupaciones de ayuntamientos de los nativos se obtuvieron cerca de 3 millones de pesos durante las últimas tres décadas de hegemonía peninsular en suelo novohispano, mismos que nunca se les restituyeron.



A diferencia de los colonos ingleses, los súbditos mexicanos pagaban hasta cinco veces más impuestos per cápita. Y esta situación continuó prevaleciendo aún después que Fernando VII fuera impuesto por Napoleón para pacificar a España, cesando abruptamente con lo que muy pocos apostaban que sobrevendría, tanto en uno como en otro extremo del mar: la debacle final de toda autoridad conocida en el año de 1821.



## MISTAKES AND DYSFUNCTIONS OF “IRR” AN ALTERNATIVE INSTRUMENT, “FYR”

DR. ALFONSO M. RODRÍGUEZ

*Catedrático de Universidad, Inspector de Finanzas del Estado  
Académico de Número de la  
Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España*

The work shows unacceptable conceptual mistakes of Internal Rate of Return (IRR), affecting to a correct evaluation and selection of investment projects. It incorporates a particular *algorithm* solving the financial equation determining solutions of IRR (now unknown). Showing, theoretical and empirically, conceptual paradoxes of IRR, paper proposes a new alternative instrument substitutive of major efficacy, the "Financial Yield Rate (FYR)".

KEYWORDS: IRR, Internal Return Rate, investment project, financial selection, investment mathematic.



El trabajo muestra inaceptables errores conceptuales de la Tasa Interna de Retorno (TIR), que afectan a una correcta evaluación y selección de proyectos de inversión. Incorpora un particular *algoritmo* que resuelve la ecuación financiera que determina las soluciones de la TIR (ahora desconocidas). Demuestra, teórica y empíricamente, inaceptables paradojas de la TIR, proponiendo un instrumento financiero alternativo de mayor eficacia, la "Tasa Financiera de Rendimiento (TFR)".

PALABRAS CLAVE: TIR, Tasa Interna de Retorno, proyectos de inversión, selección inversiones, matemática de la inversión.



El treball mostra inaceptables errors de la Taxa Interna de Retorn (TIR) que afecte per a correcte avaliació i selecció de projectes d'inversió. Incorpora un particular *algorisme* que resol l'equació financera que determina les solicions de la TIR (ahora desconegudes). Demostra, teòrica i empíricament, inaceptables paradoxes de la TIR i propos un instrument financer alternatiu de major eficàcia, la "Taxa Financera de Rendibilitat (TFR)".

PARAULAS CLAU: TIR, Taxa Interna deRetorn, projectes d'inversió, selecció d'inversions, matemàtica de la inversió.



<sup>1</sup> This work belongs to "Investment Mathematics". Together "Financing Mathematics", it develops the "Financial Mathematics" at the University of Barcelona.

**Abstract**

The *internal rate of return* (IRR) is a financial instrument widely accepted, that chooses the investment projects in attention to their financial yield. Nevertheless, it is an instrument conceptually confuse and misleading in its selective function.

This paper shows the *paradoxes* that IRR includes, resulting of its definition of investment operation, as a *Financial Financing Operation* (FFO) and not as a *Financial Investment Operation* (FIO). Substantive financier distinction, because FFO assumes a *financial equilibrium* of market, of money market, defined by the *interest rate*. Contrary, FIO pretends a *financial disequilibrium* source of investor *marginal yield*. Mistakenly, IRR defines the *investment yield* in a FIO as *implicit interest* in a FFO, in a nonexistent and fictitious money market.

This gave error comports consequences, conceptually and empirically, because *all* solutions of financial equation defining financial equivalence –*equilibrium* FIO– are definitions of IRR, and they can be nonexistent (*paradox*) or multiply (*paradox*) including with different signs (*paradox*). That is unacceptable for a magnitude that pretends be a measure of yield in an investment project. This work solves –first time– the financial equation defining IRR, obtaining *all* possible solutions –unknown by the conventional analysis– using a particular *algorithm*, that adds to the formal requirements another analytic properties of financial nature. That permits, conceptually and empirically, to show the mistakes announced and the dysfunctions of the IRR.

*Investment yield* and *interest* are very different economic magnitudes. *Interest* –politic economic functions apart– is the price of financing of the service facilitated by the credit. As a price, it is naturally always positive, defining a market *equilibrium* in the money market. To investor, or consumer, interest is *financing cost* while to saver is *saving reward*. Interest is a magnitude *endogenous* in a FFO while it is a magnitude *exogenous* for a FIO.

The *investment yield* that IRR defines has a different nature of interest, is a deferential magnitude resulting of financial *disequilibrium* of the investment project. It pretends exceeding to financing cost –the interest– being positive or negative according with the result. It is *reward* of investor, being by that possible double sign. Investment

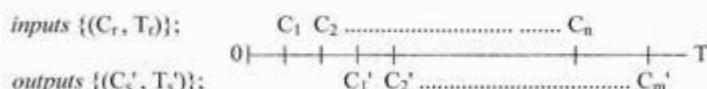
yield is not an *endogenous* magnitude in a FFO, but it is an *endogenous* magnitude in a FIO.

In front of such mistakes and paradoxes of IRR, the work proposes an alternative and substitutive financial instrument, the "*Financial Yield Rate (FYR)*", considering the investment operation as FIO, not FFO, financial instrument that evaluates correctly the investment yield in a project, permitting the correct selection in an investment alternative. This paper realizes such selection in an alternative with 8 investment projects, comparing the different results obtained with IRR and FYR.

It concludes exposing some reasons justifying the permanence of IRR in spite such evident paradoxes and dysfunctions.

#### **Conceptual and formal definition of IRR: paradoxes**

Formalized a *complex* FIO by two *n-input* and *m-output* capital sets,  $\{(C_r, T_r)\}$  and  $\{(C_s', T_s')\}$ , where  $C_r$  and  $C_s'$  represent *monetary amounts*,  $T_r$  and  $T_s'$  *temporal deferrals* (liquidity of amounts), the financial operation can be graphically represented,



Conceptualized FIO as a FFO, assumes a *financial equilibrium* of the sets<sup>2</sup>

$$\{(C_r, T_r)\} \sim \{(C_s', T_s')\}^3$$

being IRR *all* solutions of the equation between *current values* of financial capitals in *input y output*

$$V_0 = V_0'$$

In annual capitalization,

$$C_r(1+i)^{T_r} = C_s'(1+i)^{T_s'} [1]$$

and in continual capitalization,

$$C_r \cdot e^{p \cdot T_r} = C_s' \cdot e^{p \cdot T_s'} [2]$$

being  $p = \ln(1+i)$ .

<sup>2</sup> *Financial equivalence* has its conceptual fundament in the acknowledgement of *liquidity* as economical value –the time as economic factor– having its empirical definition in the money market as *interest*, and its formal definition by the capital financier as a vector  $(C, T)$ , with components *monetary amounts* and *temporal deferrals (liquidity)*.

<sup>3</sup> Correctly interpreted investment operation as FIO, would not assume financial equivalence between *inputs and outputs*.

They are solutions of IRR interest rates  $i^*$  and  $\rho^*$ , respective solutions of equations [1] and [2]. The equation [1] is formally a *polynomial*, and [2] *polynomial-exponential*, both *indeterminate* equations. They are possible none solution, unique or multiple solutions, including different signs. Inacceptable *paradoxes* that IRR includes confusing investment yield as interest.

### **IRR solutions: algorithm**

The financial mathematics has not solved still the analytic difficulty to obtain *all* IRR solutions. However it is possible solving equations [1] or [2] with a particular *algorithm* that we incorporate, that adds to formal requirements another of financial nature. Let us define:

- 1) *Financial sum* of a set  $\{(C_t, T_t)\}$  is a financial capital  $(\mathbf{C}, \mathbf{T})$  with components

$$\mathbf{C} = \sum C_t \text{ (monetary amount)}$$

$$T(\rho) = \frac{1}{\rho} \ln \frac{\mathbf{C}}{\mathbf{V}_0} \text{ (temporal deferral)}$$

being  $\mathbf{V}_0 = \mathbf{C} \cdot e^{-\rho \cdot T(\rho)} = \sum C_t \cdot e^{-\rho \cdot T_t}$  *current value* of capitals in set  $\{(C_t, T_t)\}$ . Then, it is financially

$$(\mathbf{C}, \mathbf{T}) \sim \{(C_t, T_t)\}$$

We denominate to  $T(\rho)$  *average deferral* of set  $\{(C_t, T_t)\}$ .

**Corollary.** The *financial sum* allows the *financial reduction* of a *complex FFO*, or *complex FIO*, to equivalent *simple* operation.

Effectively, *complex FFO*

$$(C_t, T_t) \sim \{(C_s, T_s)\}$$

is equivalent to the *simple FFO*

$$(\mathbf{C}, \mathbf{T}) \sim (\mathbf{C}', \mathbf{T}')$$

by *transitivity* of equivalences

$$(\mathbf{C}, \mathbf{T}) \sim \{C_t, T_t\}$$

$$(\mathbf{C}', \mathbf{T}') \sim \{C_s, T_s\}$$

allowing to obtain *all* IRR solutions of a *complex FFO* as the solutions of equivalent *simple FFO*.

The solutions of a *simple* OFF are solutions of the equation between *current values*

$$\mathbf{V}_0 = \mathbf{V}_0',$$

also

$$\mathbf{C} \cdot e^{-\rho \cdot T} = \mathbf{C}' \cdot e^{-\rho \cdot c \cdot T}$$

also

$$\frac{\mathbf{C}'}{\mathbf{C}} = e^{\rho \cdot (T - c \cdot T)}$$

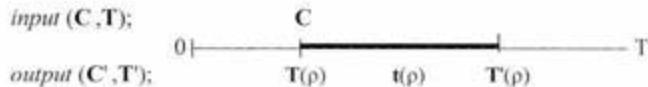
finally

$$\rho, t(\rho) = \rho \cdot (T - c \cdot T) = \ln \frac{\mathbf{C}'}{\mathbf{C}} = k \quad [3]$$

- 2) **Financial average term** (FAT) of a *complex* FFO, or *complex* FIO, to interest rate  $\rho$ , is the function  $t(\rho)$  difference between *average deferrals* of sets *input*  $\{(C_i, T_i)\}$  and *output*  $\{(C'_s, T'_s)\}$ ,

$$t(\rho) = T'(\rho) - T(\rho) \quad (\text{FAT})$$

Hence, FAT is *financial term* of the equivalent *simple* FFO, graphically



The function  $t(\rho)$  has analytical properties showing its *regular* behavior:

- a) **Continuity.** In  $\mathbb{R}$ , except  $\rho = 0$  with discontinuity *evitable*  $\beta$ ,

$$t(0) = \lim_{\rho \rightarrow 0} T(0) - \lim_{\rho \rightarrow 0} T'(0) = \beta$$

being

$$\beta = \frac{\sum C_s \cdot T_s}{C} - \frac{\sum C_r \cdot T_r}{C}$$

- b) **Asymptotic.** With asymptotes, left and right, A and B,

$$A = t(-\infty) = \lim_{\rho \rightarrow -\infty} t(\rho) = \lim_{\rho \rightarrow -\infty} T'(\rho) - \lim_{\rho \rightarrow -\infty} T(\rho) = T_m - T_n$$

$$B = t(\infty) = \lim_{\rho \rightarrow \infty} t(\rho) = \lim_{\rho \rightarrow \infty} T'(\rho) - \lim_{\rho \rightarrow \infty} T(\rho) = T_1 - T_1$$

- c) **Limited.** With top and lower  $a$  and  $b$ ,

$$T_1 < T < T_m ; T_n > T > T_1$$

$$T_1 + T_n < T + T < T_m + T_1$$

$$a = T_m + T_1 ; b = T_1 + T_n$$

Returning to equation [3],  $\rho \cdot t(\rho) = k$ , the solutions of IRR are the solutions of equation system

$$\begin{cases} y = t(\rho) \\ y = \frac{k}{\rho} \end{cases}$$

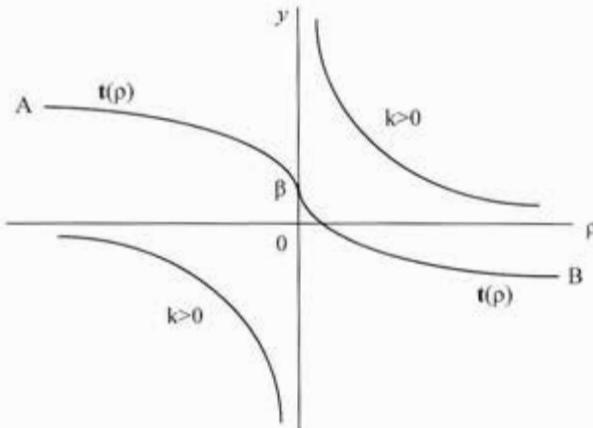
Function  $t(\rho)$  is subjected to *contour conditions A, β and B*. Second function is an equation of equilateral hyperbola of parameter  $k = \ln \frac{C}{C}$ . Then, solutions  $\rho^*$  of equation [3] (also equivalent  $i = e^{\rho^*} - 1$ ) are solutions IRR, and they are in the *intersections* of the respective graphics. The first graphic configured by the sign of *contour conditions A, β, B*, and the second by the sign of parameter  $k$ .

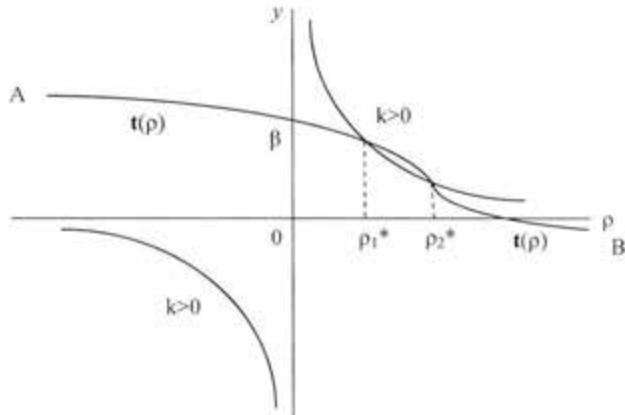
#### Graphic and numerical determinations of solutions IRR

They are 8 possible solutions of IRR: 1) none solution; 2) one positive solution; 3) one negative solution; 4) two positive solutions; 5) two negative solutions; 6) two solutions, positive and negative; 7) three solutions, two positive and one negative; finally, 8) three solutions, one positive and two negative.

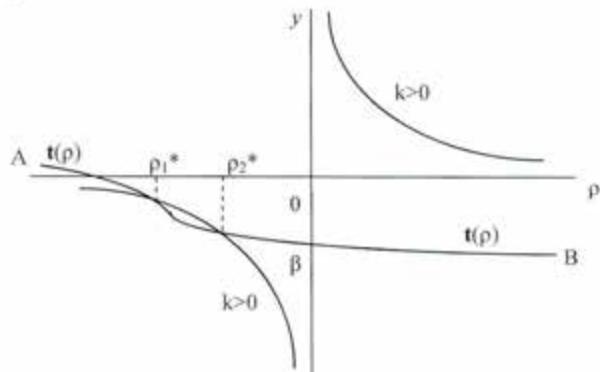
Following, we represent them graphically, adding respective numerical projects with theirs IRR solutions.

**1) None solution.** Parameters:  $A > 0$ ,  $\beta > 0$ ,  $B < 0$  and  $k > 0$ , being  $(A > \beta > B)$ .



**Project P3.***input:* {(100;1),(80;2),(20;6)}*output:* {(100;0),(90;3),(20;4))}Parameters:  $A = 4 - 6 = -2$ ;  $B = 0 - 1 = -1$ ;  $\beta = -0.23$ ;  $k = 0.05$ Solution (IRR):  $\rho^* = 0.206665 \sim i^* = -18.67\%$ **4) Two positive solutions.** Parameters:  $A > 0$ ,  $\beta > 0$ ,  $B < 0$  and  $k > 0$ , being ( $A > \beta > B$ ).**Project P4.***input:* {(100;1),(60;2),(40;3)}*output:* {(100;0),(30;4),(80;6))}Parameters:  $A = 6 - 3 = 3$ ;  $B = 0 - 1 = -1$ ;  $\beta = 1.16$ ;  $k = 0.05$ Solutions (IRR):  $\rho_1^* = 0.049904 \sim i = 5.12\%$  and  $\rho_2^* = 0.313518 \sim i^* = 36.82\%$ **5) Two negative solutions.** Parameters:  $A > 0$ ,  $\beta < 0$ ,  $B < 0$  and  $k > 0$ , being

(A &gt; beta &gt; B)



**Project P3.**

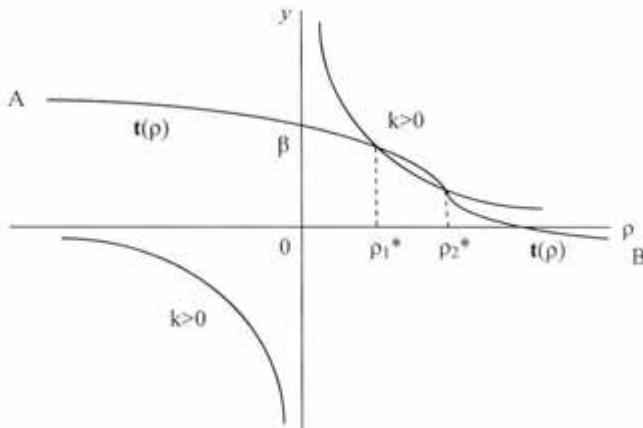
*input:*  $\{(100;1),(80;2),(20;6)\}$

*output:*  $\{(100;0),(90;3),(20;4)\}$

Parameters:  $A = 4 \cdot 6 = -2$ ;  $B = 0 \cdot 1 = -1$ ;  $\beta = -0.23$ ;  $k = 0.05$

Solution (IRR):  $\rho^* = 0,206665 \sim i^* = -18,67\%$

**4) Two positive solutions.** Parameters:  $A > 0$ ,  $\beta > 0$ ,  $B < 0$  and  $k > 0$ , being ( $A > \beta > B$ ).



**Project P4.**

*input:*  $\{(100;1),(60;2),(40;3)\}$

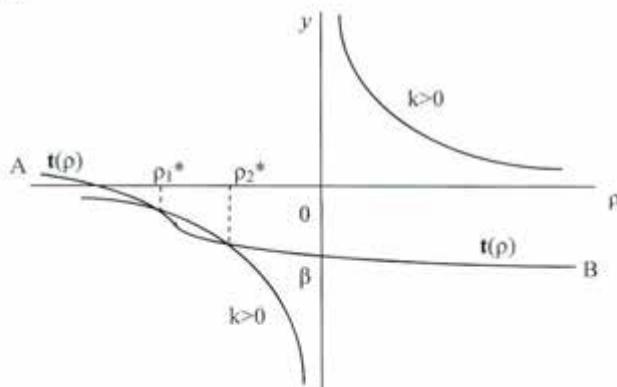
*output:*  $\{(100;0),(30;4),(80;6)\}$

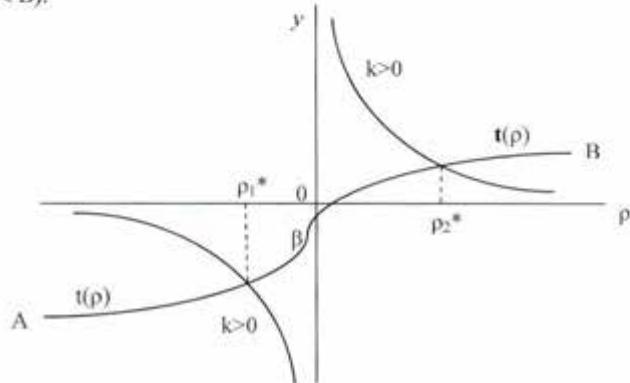
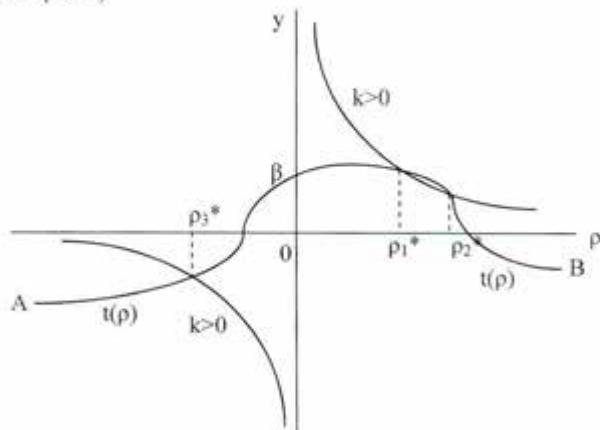
Parameters:  $A = 6 \cdot 3 = 3$ ;  $B = 0 \cdot 1 = -1$ ;  $\beta = 1.16$ ;  $k = 0.05$

Solutions (IRR):  $\rho_1^* = 0,049904 \sim i = 5.12\%$  and  $\rho_2^* = 0,313518 \sim i^* = 36.82\%$

**5) Two negative solutions.** Parameters:  $A > 0$ ,  $\beta < 0$ ,  $B < 0$  and  $k > 0$ , being

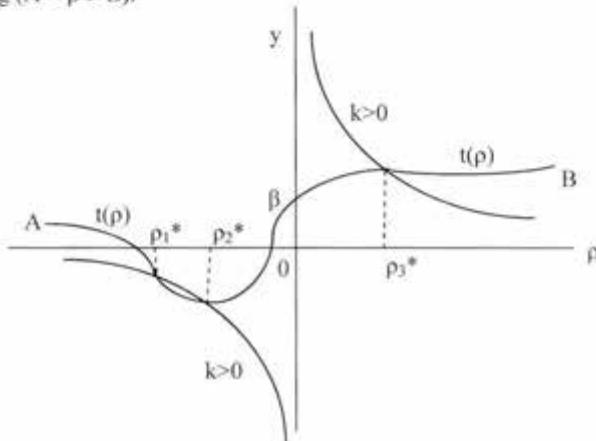
( $A > \beta > B$ )



**Project P5.***input:* {(100;1),(50;3),(50;4)}*output:* {(100;0),(90;2),(20;5))}Parameters  $A = 5-4 = 1$ ;  $B = 0-1 = -1$ ;  $\beta = -0.92$ ;  $k = 0.05$ Solutions (IRR):  $\rho_1^* = -1,084754 \sim i = -66,20\%$  and  $\rho_2^* = -0,054338 \sim i^* = -5,29\%$ **6) Two solutions, positive and negative.** Parameters:  $A < 0$ ,  $\beta < 0$ ,  $B > 0$  and  $k > 0$ ,being ( $A < \beta < B$ ).**Project P6.***input:* {(60;0),(90;2),(50;6)}*output:* {(100;1),(90;3),(20;4))}Parameters:  $A = 4-6 = -2$ ;  $B = 1-0 = 1$ ;  $\beta = -0.26$ ;  $k = 0.05$ Solutions (IRR):  $\rho_1^* = -0,104573 \sim i^* = -9,93\%$  and  $\rho_2^* = 0,283870 \sim i^* = 32,83\%$ **7) Three solutions, one positive and two negative.** Parameters:  $A < 0$ ,  $\beta > 0$ ,  $B < 0$  and  $k > 0$ , being ( $A < \beta > B$ ).

**Project P7.***input:* {(100;1),(90;2),(10;5)}*output:* {(80;0),(40;3),(90;4))}Parameters:  $A = 4 \cdot 5 = -1$ ;  $B = 0 \cdot 1 = -1$ ;  $\beta = 0.64$ ;  $k = 0.05$ Solutions (IRR):  $\rho_1^* = -2,231567 \sim i^* = -89.26\%$ ,  $\rho_2^* = 0,095698 \sim i^* = 10.04\%$   
and  $\rho_3^* = 0,367966 \sim i^* = 44,00\%$ 

**8) Three solutions, two positive and one negative.** Parameters:  $A < 0$ ,  $\beta > 0$ ,  $B < 0$  and  $k > 0$ , being  $(A < \beta > B)$ .

**Project P8.***input:* {(100;0),(50;3),(50;4)}*output:* {(100;1),(90;2),(20;5))}Parameters:  $A = 5 \cdot 4 = 1$ ;  $B = 1 \cdot 0 = 1$ ;  $\beta = 0.06$ ;  $k = 0.05$ .Solutions (IRR):  $\rho_1^* = -0,966795 \sim i^* = -61,97\%$ ,  $\rho_2^* = -0,296888 \sim i^* = 25,69\%$  and  
 $\rho_3^* = 0,194802 \sim i^* = 21,51$ 

All the 8 investment projects considered have the same accumulated amounts,  $C = 200$  and  $C' = 210$ , the same investment yield,  $C' - C = 10$  ( $k = 0.05$ ), being different the yield rate by theirs different temporal distributions of capitals (difference liquidity). Those differences implies possible multiples solutions of IRR in a *complex* OFF. Also justifies that an FFO can be assumed by very different markets, with different interest rates, (when IRR has multiple solutions) or by none (when does not exist solution for IRR).

**Investment yield vs interest**

*Financial Funding Operations* (FFO) differs substantially of *Financial Investment Operations* (FIO) by their purpose. FFO only pretend to get in the money market the necessary finance for their projects, be its of production or consumption. They satisfy a price for it, the *interest* vulgarly known as *price of money*. For the investor, the interest is price of a *financial service*, being the *funding cost* of the project. As price, the interest defines an *equilibrium* of market being its sign naturally positive. The interest determines the *financial equivalence* in a money market, between the *input* and *output* of their capitals in a FFO.

The *Financial Investment Operations* (FIO) have a different purpose. Contrary to FFO, does not be subjected to an equilibrium in any money market defined by an interest rate. Opposite, FIO pretends an *financial disequilibrium* respect to money market, source of marginal *investment yield*. To FIO interest only is *financing cost*, not investment yield.

In spite of such important differences, IRR conceptualizes FIO as a FFO, confusing investment yield with the internal interest in a FFO, incurring in unacceptable paradoxes already descript. Even when the solution is unique it is financially confuse, being possible the incorrect selection in *complex FIO*.

**Investment yield, gross and net**

*Gross* investment yield must be distinguished from *net*. Only the *net* yield deducts the interest or *funding cost* (*opportunity cost* in self financing).

Representing *gross yield*  $\bar{R}$ , *net yield*  $\dot{R}$ , and *interest*  $I$ , they are

$$\bar{R} = C' - C \text{ (gross yield)}$$

$$\dot{R} = \bar{R} - I \text{ (net yield)}$$

$$I = C'' - C \text{ (interest)}$$

being  $C'' = C + I = C(1 + i^o)^{t(p^o)} = C \cdot e^{i^o \cdot t(p^o)}$ , capitalization  $C$  in FAT.

Then,

$$k = \ln \frac{C'}{C} > 0 \Rightarrow C' > C \text{ (gross benefit)}$$

$$k = \ln \frac{C'}{C} < 0 \Rightarrow C' < C \text{ (gross loss)}$$

$$\Gamma(\rho^o) = \ln \frac{C'}{C''} = \ln \frac{V_0'}{V_0} > 0 \Rightarrow V_0' > V_0 \text{ (net benefit)}$$

$$\Gamma(\rho^o) = \ln \frac{C'}{C''} = \ln \frac{V_0'}{V_0} < 0 \Rightarrow V_0' < V_0 \text{ (net loss)}$$

### Financial Yield Rate (FYR)

The *Financial Yield Rates* (FYR) can be *gross* or *net*.

$$\bar{p} = \frac{1}{t(\rho^o)} \ln \frac{C'}{C} = \frac{k}{t(\rho^o)} \text{ (gross)}$$

deduced from equation  $C' = C \cdot e^{\bar{p} \cdot t(\rho^o)}$ ,

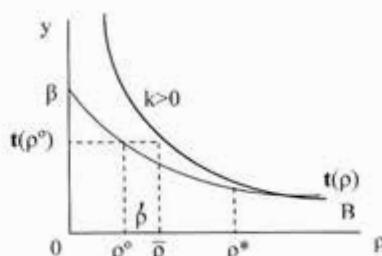
$$\dot{p} = \frac{1}{t(\rho^o)} \ln \frac{C'}{C''} = \frac{1}{t(\rho^o)} \ln \frac{V_0'}{V_0} = \frac{\Gamma(\rho^o)}{t(\rho^o)} \text{ (net)}$$

deduced from equation  $C' = C'' \cdot e^{\dot{p} \cdot t(\rho^o)}$ .

The both are *strict* rates, meaning they are obtained in continuous capitalization, according to the continuous nature of the financial time. They are,

$$\dot{p} = \bar{p} - \rho^o$$

Following graphic represents the solution (IRR)  $\rho^*$ , and (FYR),  $\bar{p}$  and  $\dot{p}$ ,



Next we calculate the Financial Yield Rates *gross* and *net*,  $\bar{p}$  y  $\dot{p}$ , in the already refereed 8 investment projects, to an interest rate  $i^o = 1.50\% \sim \rho^o = 0.014889$ .

**Project P1.**

*input:* {(100;1),(50;2),(50;3)}  
*output:* {(100;0),(90;4),(20;5)}  
 $t(\rho^*) = 0.41$  (0y. 4m. 28d.)  
 do not exist (IRR)  $\rho^*$   
 $\bar{\rho} = 0.118327 \sim \hat{i} = 12.56\%$  (FYR)  
 $\dot{\rho} = 0.103384 \sim \hat{i} = 10.89\%$  (FYR)

Even not existing (IRR)  $\rho^*$ , it exists *gross benefit* (12.56%) and *net benefit* (10.89%).

**Project P2.**

*input:* {(90;0),(60;1),(50;2)}  
*output:* {(100;3),(80;4),(30;5)}  
 $t(\rho^*) = 2.87$  (2y. 10m. 12d.)  
 $\rho^* = 0.017012 \sim i^* = 1.72\%$  (IRR)  
 $\bar{\rho} = 0.017013 \sim \hat{i} = 1.72\%$  (FYR)  
 $\dot{\rho} = 0.0021245 \sim \hat{i} = 0.22\%$  (FYR)

IRR and FYR have a similar value, being IRR nature of a *gross rate*.

**Project P3.**

*input:* {(100;1),(80;2),(20;6)}  
*output:* {(100;0),(90;3),(20;4)}  
 $t(\rho^*) = -0.24$  (0y. -2m. -25d.)  
 $\rho^* = -0.206665 \sim i^* = -18.67\%$  (IRR)  
 $\bar{\rho} = -0.205525 \sim \hat{i} = -18.58\%$  (FYR)  
 $\dot{\rho} = -0.220416 \sim \hat{i} = -19.78\%$  (FYR)

The both, IRR and FYR, have negative sign determining  $\rho^*$  (IRR) loss (-18.67%). However, by to be FIO *degenerate* operation  $\bar{\rho}$  reflects *gross benefit* (18.58%), and  $\dot{\rho}$ , adding interest, reflects *net benefit* of 19.78%.

**Project P4.***input:* {(100;1),(60;2),(40;3)}*output:* {(100;0),(30;4),(80;6)}

$t(\rho^o) = 1.10 \text{ (1y. 1m. 7d.)}$

$\rho_1^* = 0,049904 \sim i_1^* = 5.12\% \text{ (IRR)}$

$\rho_2^* = 0,313518 \sim i_2^* = 36.82\% \text{ (IRR)}$

$\bar{\rho} = 0,044219 \sim \bar{i} = 4.52\% \text{ (FYR)}$

$\beta = 0,029330 \sim \hat{i} = 2.98\% \text{ (FYR)}$

The FIO has two positive IRR, the  $\rho_1^*$  closest to  $\bar{\rho}$  but different. The IRR absurdly presents great disparity of results<sup>5</sup>, contrasting with FYR where  $\bar{\rho}$  reflects a single *gross benefit* (4.52%), and  $\beta$  a single *net benefit* (2.98%).

**Project P5.***input:* {(100;1),(50;3),(50;4)}*output:* {(100;0),(90;2),(20;5)}

$t(\rho^o) = -0.92 \text{ (0y. -11m. -1d.)}^*$

$\rho_1^* = -0,084754 \sim i_1^* = -66.20\% \text{ (IRR)}$

$\rho_2^* = -0,054338 \sim i_2^* = -5.29\% \text{ (IRR)}$

$\bar{\rho} = -0,052962 \sim \bar{i} = -5.16\% \text{ (FYR)}$

$\beta = -0,067851 \sim \hat{i} = -6.56\% \text{ (FYR)}$

The FIO has two negative IRR, the  $\rho_2^*$  more next to  $\bar{\rho}$ . Both determine *loss* but, being FIO *degenerate*, FYR negative  $\bar{\rho}$  signifies *gross benefit* (5.16%) and FYR  $\beta$  *net benefit* (6.56%).

**Project P6.***input:* {(60;0),(90;2),(50;6)}*output:* {(100;1),(90;3),(20;4)}

$t(\rho^o) = -0.23 \text{ (0y. -2m. -22d.)}^*$

$\rho_1^* = -0,104573 \sim i_1^* = -9.93\% \text{ (IRR)}$

$\rho_2^* = 0,283870 \sim i_2^* = 32.83\% \text{ (IRR)}$

---

<sup>5</sup> The disparity of results is not absurd for FFO because it is possible in different money markets, with different interest rates, by the especial temporal distributions of theirs capitals.

$$\bar{p} = -0,212766 \sim \bar{i} = -19,17\% \text{ (FYR)}$$

$$\dot{p} = -0,227654 \sim \dot{i} = -20,67\% \text{ (FYR)}$$

The FIO has two IRR, negative and positive, determining absurdly *loss* and *benefit*. However, the FYR negative  $\bar{p}$  determines a *gross benefit* (19,17%), and  $\dot{p}$  *net benefit* (20,67%), being the FIO *degenerate*.

#### Project P7.

*input:* {(100;1),(90;2),(10;5)}

*output:* {(80;0),(40;3),(90;4)}

$$t(p^o) = 0,62 \text{ (2y. 3m. 3d.)}$$

$$p_1^* = -2,231567 \sim i_1^* = -89,26\% \text{ (IRR)}$$

$$p_2^* = 0,095698 \sim i_2^* = 10,04\% \text{ (IRR)}$$

$$p_3^* = 0,367966 \sim i_3^* = 44,48\% \text{ (IRR)}$$

$$\bar{p} = 0,079100 \sim \bar{i} = 8,23\% \text{ (FYR)}$$

$$\dot{p} = 0,064212 \sim \dot{i} = 6,63\% \text{ (FYR)}$$

The FIO has absurdly three IRR, one negative and two positive with disparity of results. Opposite, FYR  $\bar{p}$  determines *gross benefit* (8,23%) and  $\dot{p}$  *net benefit* (6,63%).

#### Project P8.

*input:* {(100;0),(50;3),(50;4)}

*output:* {(100;1),(90;2),(20;5)}

$$t(p^o) = 0,07 \text{ (0y. 0m. 26d.)}$$

$$p_1^* = -0,966795 \sim i_1^* = -61,97\% \text{ (IRR)}$$

$$p_2^* = -0,296888 \sim i_2^* = -25,69\% \text{ (IRR)}$$

$$p_3^* = 0,194802 \sim i_3^* = 21,51\% \text{ (IRR)}$$

$$\bar{p} = 0,662257 \sim \bar{i} = 93,92\% \text{ (FYR)}$$

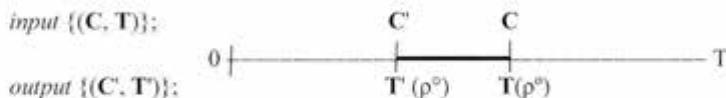
$$\dot{p} = 0,647370 \sim \dot{i} = 91,05\% \text{ (FYR)}$$

The FIO has absurdly three IRR, one positive and two negative with disparity of results. Opposite, FYR  $\bar{p}$  determines *gross benefit* (93,32%) and  $\dot{p}$  *net benefit* (91,05%). Reasonable results, considering a very short FAT (only 26 days).

These results show the grave dysfunctions that IRR can comport to evaluation and selection of investment projects, contrasting with the effectiveness of FYR.

### The degenerate FIO

In numbered Projects 3, 5 and 6, the FAT is negative for the interest rate  $i^o = 1.50\% \sim \rho^o = 0.014889$ , being by that the FIO *degenerate*, with graphic representation



where  $t(\rho^o) = T'(\rho^o) - T(\rho^o) < 0$ .

Hence,

$$\bar{\rho} = \frac{k}{t(\rho^o)}$$

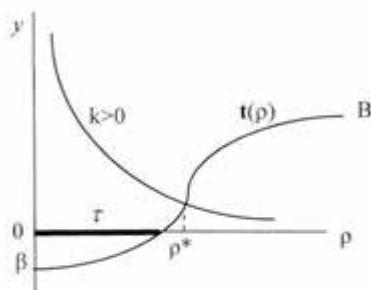
has sign opposite in *degenerate* FIO to economic sense:  $\bar{\rho} < 0$  ( $k > 0$ ) signifies benefit and  $\bar{\rho} > 0$  ( $k < 0$ ) signifies loss.

Moreover, *degenerate* FIO does not require financing because the *average deferral* of the *output* precedes to *average deferral* of the *input*. By that, *degenerate* FIO has not *financing cost*. Even more, it can receive supplementary liquidity that can place during the FAT in the money market. That allows it adding to  $\bar{R}$  an interest  $I$ , being

$$\hat{R} = \bar{R} + I$$

$$\hat{\rho} = \bar{\rho} + \rho^o$$

Following graphic shows the *interval of degeneration*  $(0, \tau)$ , for interest rate  $\rho$ , ending in  $t(\rho) = 0$ . Always exists to a FIO with parameters  $\beta < 0$ ,  $B > 0$  and  $k > 0$ .



The conventional financial analysis does not know a possible degeneration in a *complex* FIO because it does know the *financial reduction*. So IRR confuses for *degenerate* FIO the correct economic sense of sign. That occurs in the Project numbered 3, 5 and 6.

**Financial Yield Rate (FYR) vs Internal Return Rate (IRR)**

All solutions (IRR)  $\rho^*$ , obtained from *reduced FFO*, satisfy equation

$$\rho^* = \frac{k}{t(\rho^*)}$$

The solution (FYR) unique  $\bar{\rho}$ , obtained from *reduced FFO*, is

$$\bar{\rho} = \frac{k}{t(\rho^o)}$$

The comparison of the both shows as difference unique the argument in the function  $t(\rho)$ , it is in  $\rho^*$  the own IRR, in  $\bar{\rho}$  it is  $\rho^o$ , the interest rate of money market. The both,  $\rho^*$  and  $\bar{\rho}$ , have the financial nature of *investment gross rates*, but with results very different. The IRR does not determine the *net yield rate*, resulting null discounting  $\rho^*$ <sup>6</sup>. Opposite, FYR calculate it discounting from  $\bar{\rho}$  the interest rate  $\rho^o$ .

It is worth to emphasize some cases:

- 1) The both rates, (IRR)  $\rho^*$  and (FYR)  $\bar{\rho}$ , proximate when  $\rho^*$  approximates  $\rho^o$ . Then the net yield is very little.
- 2) The FIO *simple* does not precise *financial reduction*. Then, the expressions of  $\rho^*$  and  $\rho^o$  have same denominator,  $t(\rho) = T' - T$ . Then, it is  $\rho^* = \bar{\rho}$ .
- 3) In the FIO *quasi-simple*, where *input* is an alone capital (**C.T.**), **T** is normally previous to average deferral of *output*,  $T'(\rho^o)$ . Then there exists only one solution (IRR)  $\rho^*$  ( $A, \beta, B$  and  $k > 0$ ), but the solution is different to  $\bar{\rho}$ . In these FIO *quasi-simple* never exists *degeneration*, because  $t(\rho^o) = T'(\rho^o) - T > 0$ .

Following, we realize the selection on an investment *alternative* that includes the 8 Projects numbered P1 to P8, all with same *accumulated amounts* **C** y **C'**, and same *gross yield*  $\bar{R} = C' - C$ , but with very different temporal distributions of amounts. We show the results to a market interest rate  $i^o = 1,50\%$ . After, we compare the investment yield rate, calculate by IRR and by FYR, respective ordering projects.

---

<sup>6</sup> Deducting  $\rho^o$  of  $\rho^*$  to determinate the *net yield* is a contradiction with own IRR definition. IRR ignores the money market and calculating  $\rho^*$  substituting the interest market rate  $\rho^o$  by the IRR  $\rho^*$ .

**INVESTMENT ALTERNATIVE (8 PROJECTS)**

	<u>P1</u>	<u>P2</u>	<u>P3</u>	<u>P4</u>	<u>P5</u>	<u>P6</u>	<u>P7</u>	<u>P8</u>
IRR $i^*$ <sup>7</sup>	(no)	1,72%	-18,67%	5,12%	-5,29%	-9,93%	10,04%	21,51%
FYR $\tilde{i}$	12,56%	1,72%	-18,58%	4,52%	-5,16%	-19,17%	8,23%	93,92%

Ordering projects by financial yield, from minor to major,

	<u>P1</u>	<u>P3</u>	<u>P6</u>	<u>P5</u>	<u>P2</u>	<u>P4</u>	<u>P7</u>	<u>P8</u>
IRR $i^*$	(?)	-18,67%	-9,93%	-5,29%	1,72%	5,12%	10,04%	21,51%
	<u>P1</u>	<u>P3</u>	<u>P6</u>	<u>P5</u>	<u>P2</u>	<u>P4</u>	<u>P7</u>	<u>P8</u>
FYR $\tilde{i}^8$	1,72%	4,52%	5,16%	10,04%	12,56%	18,58%	19,17%	93,92%

with very different results.

**Conclusions**

A correct financial analysis must differentiate *Financial Operations of Financing* (FFO) from *Financial Operations of Investment* (FIO). FFO only pretends to obtain in the money market the necessary capitalization to realize an economic project of consumption or production. To do so, it satisfies the *interest (financing cost)*, price that establishes the *equilibrium* (financial equivalence) in the money market. Opposite, FIO have another objective, it pretends a *disequilibrium* respect to money market, so obtaining a differential margin that is the *investment yield*.

The *Internal Rate of Return* (IRR), interpreting FIO as FFO, confuses *interest* with *investment yield*, investigating an nonexistent financial equilibrium in a fictitious market that IRR self defines. Thus, confuses differential margin with financial price, financial disequilibrium with an equilibrium of market. But interest and investment yield are magnitudes of very different economic nature. *Interest*, as all price, is naturally positive. *Investment yield*, as a differential, can be positive or negative, according result. *Interest* is reward to saver, *investment yield* is reward to investor. The first is in a FFO endogenous magnitude, but it is exogenous magnitude for a FIO.

<sup>7</sup> Existing multiply results, we select the more next to the interest market rate  $p^*$ .

<sup>8</sup> The degenerate projects, P3, P5 and P6, they are ordinate according theirs correct economic result.

Considering investment operation as FFO, IRR *discounts* financial capitals with its own rate, including when it is negative because determines loss. Nevertheless, its result could be benefit if capitals were discounted with interest rate of money market<sup>9</sup>. The IRR does not detect a possible degeneration in FIO, because does not know the *financial reduction*, so inverting economic sense of investment yield.

The financial equation defining IRR in a *complex* FFO is *indeterminate*. They are possible none solutions, a unique solution, or multiple solutions even with different sign. The conventional mathematics does not determine all IRR solutions being polynomial or polynomial-exponential the equation, according capitalization annual or continuous. Through an particular *algorithm* that paper introduces, we have solved those equations obtaining all possible results, adding to mathematic requirements another of financial nature. Through the *financial reduction* of a financial operation *complex* to *simple*, financially substitutive, the algorithm obtains all solutions of IRR. We have applied it to 8 investment projects, that they cover *all* possible solutions, showing empirically the announced mistakes and dysfunctions of IRR.

Such a results demand an alternative financial instrument substitute to IRR. This work proposes the *Financial Yield Rate* (FYR), that defines the *investment yield* as measure of the *disequilibrium* in a FIO respect to equilibrium existing in money market. The investment yield can be defined *gross or net*, according not or yes deducting, to calculate FYR, the *interest* (the financing cost or opportunity cost). We have compared IRR and FYR using them on an *investment alternative* projects that includes the before studied 8 investment projects, sowing empirically theirs differences, so the possible dysfunctions of IRR.

Nevertheless, IRR retains indubitable presence as principal financial instrument for selection of investment projects. In our opinion, they are some reasons that it justifies:

- a) The ignorance of the paradoxes of IRR that habitual calculate of IRR does not detect.

---

<sup>9</sup> In "Mathematic of the Investment", op. cit. exist numerical examples that confirm it.

- b) Absence of alternative instruments like *Financial Yield Rate* (FYR) that we propose<sup>10</sup>.
- c) Financial coincidence the IRR and FYR when FIO is *simple* FIO, because their analytic expressions coincide (but that does not justify this extension to other *complex* FIO).
- d) Generally, IRR has unique solution in *quasi-simple* FIO (*input* an alone capital). However it does not coincide with FYR (hence introducing possible mistakes).
- e) The error is smaller when IRR approximates market interest rate (when the net yield is little).
- f) The IRR has conceptual simplicity derived of not pronunciation over the interest rate to discount capitals (IRR masks it in the self IRR). Contrary, that does not occur in its other alternative financial instrument ANV (*Actual Net Value*).

#### RELATED BIBLIOGRAPHY OF THE AUTOR

"*Financial Mathematics*". Barcelona University (1994).

"*Investment Mathematics*". Barcelona University (1995).

"*Financial Immunity*". Barcelona University (1996).

"*Foundations of the Financial Mathematics*". Barcelona University (1997).

"*A methodological review of the financial value. An application to the analysis of investment*". Annals RACEF. Tome XXVI (2002).

---

<sup>10</sup> Other financial instrument alternative –here not proposed– is the rate  $\bar{\delta}$  that relates *yield R* with *cost I* of financial factor ( $C_t$ ), in strict economic meaning of *profitability* of factor ( $C_t$ ) (while IRR and FYR have strict economic meaning of *productivity*). Then,

$$\bar{\delta} = \frac{1}{t(p^o)} \ln \frac{\bar{R}}{I} \text{ (gross)} ; \hat{\delta} = \frac{1}{t(p^o)} \ln \frac{\hat{R}}{I} \text{ (net)}$$



**ARTICLES**

**ARTICULOS**





## EL DERECHO Y LA JUSTICIA EN LA OBRA DE CERVANTES

DR. XABIER AÑOVEROS TRIAS DE DES

*Académico Numerario de la Real Academia Europea de Doctores*

Se cumple este año 2016 el Cuatrocientos aniversario de la muerte de Miguel de Cervantes acaecida como es sabido el 23 de abril de 1616. Me ha parecido oportuno homenajear a nuestro escritor más universal en esa fecha tan señalada, y por esa razón me he permitido darme, lo que podríamos denominar, un paseo jurídico por su vida y por su obra más importante El Quijote.

Se dice habitualmente que Cervantes y Shakespeare murieron el mismo día y es una verdad a medias. Efectivamente ambos expiraron en la misma fecha del calendario, el 23 de abril de 1616, pero no coincidieron exactamente los días, dado que Inglaterra por aquel entonces seguía el Calendario Juliano y España el Gregoriano, que es el que ha prevalecido a la poste, y la fecha exacta del fallecimiento del comediógrafo inglés sería en el Calendario Gregoriano el 3 de mayo del mismo año.

Cervantes, sin haber sido, ni por asomo, un jurista profesional, ni siquiera un jurista aficionado reconocido, dado que no tenía estudios sobre el particular, si tuvo, sin embargo, un extenso y profundo conocimiento del derecho en su más amplia concepción, así como una vasta y crítica visión y opinión de la justicia.

Las razones de este amplio conocimiento de Cervantes relacionado con el mundo del derecho, en su más extensa acepción, se debe, como veremos,

a sus experiencias y avatares personales, y a una serie de circunstancias, la mayoría de las veces adversas, que le persiguieron a lo largo de su agitada vida.

Ambos conceptos, derecho y justicia, aparecen página tras página en el Quijote, y el abanico de las opiniones, consejos, comentarios, conjeturas o sentencias, directos o indirectos, del autor sobre esos conceptos, se desgranan a través de la boca de muchos de sus personajes, pero principalmente de sus protagonistas, el hidalgo don Quijote y su escudero Sancho Panza, y son en su conjunto un verdadero tratado de ciencia jurídica.

Por esa razón, aprovechando la celebración de la citada efeméride, me he adentrado en el texto de su celeberrima obra *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*, y entresacado de ella lo que tiene de contenido jurídico, y lo ofrezco como homenaje a Cervantes, por el que desde hace muchos, muchos años he tenido especial predilección, en seis artículos, que irán apareciendo paulatinamente en la presente revista, con los siguientes títulos:

- Cervantes como jurista
- Instituciones de derecho privado en el Quijote
- Instituciones de derecho penal en el Quijote
- Las relaciones laborales en el Quijote
- Derecho de Gentes y derecho político en el Quijote<sup>1</sup>
- La justicia en don Quijote y en Sancho Panza

La inicio, por tanto, con el trabajo citado en primer lugar, que parece lógico que deba ser el pórtico de la serie completa de esta visión mía particular del derecho y la justicia en la obra de Cervantes.

---

1. Este artículo ya fue publicado en el nº 7 de esta Revista ya que fue la ponencia presentada por el autor en el Congreso celebrado en México en Octubre de 2015

## CERVANTES COMO JURISTA<sup>2</sup>.

Cervantes no fue un jurista, porque no poseía estudios sobre Derecho, pero su compleja y agitada vida le sirvió de aprendizaje para adquirir los conocimientos suficientes para dotar a su obra de un amplio y profundo sentido jurídico. La influencia familiar, sus experiencias personales y su formación intelectual fueron la base en la que sustentó sus conocimientos jurídicos.

**PALABRAS CLAVE:** Miguel de Cervantes, Juan de Cervantes, Quijote, Sancho Panza, hacer justicia, cárcel, administración de justicia.

□ □ □

Cervantes no va ser un jurista ja que no tenia estudis sobre Dret però la seva complexa i agitada vida li va servir per aprendre a adquirir els suficients coneixements per a dotar la seva obra d'un ampli i profund sentit jurídic. La influència familiar, les seves experiències personals i la seva formació intel·lectual van ser la base les quals van sustentar els seus coneixements jurídics.

**PARAULES CLAUS:** Miguel de Cervantes, Juan de Cervantes, Quijote, Sancho Panza, fer justícia, presó, administració de la justícia.

□ □ □

Cervantes was not a jurist, because it was not possessing studies on Law, but his complex and rough life used him as learning to acquire the sufficient knowledge to provide to his work of a wide and deep juridical sense.

The familiar influence, his personal experiences and his intellectual formation were the base in the one that sustained his juridical knowledge.

**KEY WORDS:** Miguel de Cervantes, Juan de Cervantes, Quijote, Sancho Panza, to do justice, jail, administration of justice.

□ □ □

## INDICE

- 1.- Preliminar
- 2.- Influencia familiar. Su abuelo Juan de Cervantes
- 3.- Experiencias personales
- 4.- Formación intelectual
- 5.- La biblioteca de Cervantes
- 6.- Valoración de la personalidad jurídica de Cervantes
- 7.- Bibliografía

---

2. PÉREZ FERNÁNDEZ, José. “*Ensayo humano y jurídico de El Quijote*”. Madrid 1965 Págs. 19-31

## 1.- Preliminar.

Es conocido que el hecho de que Cervantes no tuviera ningún tipo de titulación universitaria, ni menos jurídica, no fue óbice para que a lo largo de su vida adquiriese un alto grado de conocimientos del Derecho que plasmó con maestría en sus novelas y en especial en el Quijote, puesto que en opinión de Aguilera Barchet, las referencias al derecho vivo que salpican su principal novela, tienen el estimulante atractivo de responder a la realidad jurídica cotidiana que Cervantes sufrió en el curso de una vida plagada de tribulaciones.<sup>3</sup>

A la vez de una gran afición a todo lo relativo al mundo del derecho en general, es sabido también que el célebre escritor tenía un más que pobre concepto de la gente relacionada con la justicia, como es el caso de los letrados y escribanos, por eso aconseja a Sancho cuando ha sido nombrado gobernador de la Ínsula Barataria que no gobierne rodeado de juristas:

*“... por muchas experiencias sabemos que no es menester ni mucha habilidad ni muchas letras para ser uno gobernador; pues hay por ahí ciento que apenas saben leer, y, gobiernan como jerifaltes (...) el toque está en que tengan buena intención y deseen acertar en todo; que nunca les faltará quien les aconseje y examine en lo que hacer, como los gobernadores caballeros y no letrados que sentencian con asesor”.*<sup>4</sup>

De ese mal concepto que Cervantes tenía del mundo judicial y dentro de él a los escribanos que levantaban las correspondientes actas de las actuaciones procesales, cuya escritura era por lo general incomprendible, tenemos varios ejemplos en la novela. Así cuando don Quijote, va a redactar la famosa libranza de pollinos le dice a Sancho:

*“Y tú tendrás cuidado de hacerla trasladar en papel, de buena letra, en el primer lugar que hallares, donde haya maestro de escuela de muchachos, o si no, cualquiera sacristán te la trasladará;*

---

3. AGUILERA BARCHET. Bruno. “El Derecho en el Quijote. Notas para una inmersión jurídica en la España del Siglo de Oro” Anuario de Historia del Derecho. Núm. LXXVII. Enero 2005. Pág. 196

NOTA.- La edición “Don Quijote de la Mancha”, editado y anotado por Martín de Riquer (16<sup>a</sup> edición). Ed. Juventud. Barcelona 2000. es la que hemos utilizado para la confección de este trabajo y cada mención que se haga de la obra de Cervantes, con la paginación incluida, estará referida a ella., y se hará de la siguiente forma: QUJOTE Cap. ... (I o II ) (para indicar la parte a la que corresponde el capítulo). Pág. ...

4. QUIJOTE. Cap XXXII (II) Pág. 779

*y no se la des a trasladar a ningún escribano, que hacen letra procesada, que no la entenderá Satanás.*”<sup>5</sup>

Don Quijote se echa a esos mundos de Dios con un solo y obsesivo objetivo, por otra parte claro y concreto: el de hacer justicia. Una justicia particular y peculiar, y en muchas ocasiones absurda, disparatada y errónea. Es esa justicia la que le lleva a decir en muchos capítulos de la novela, cuando describe en qué consiste su trabajo como caballero andante:

*“deshacer agravios, tuertos que enderezar; sinrazones que enmendar; y abusos que mejorar; y deudas que satisfacer”.*<sup>6</sup>

Pocas son las páginas de la novela cervantina, y pocos los pasajes de la vida de don Quijote, en que no se plantee, con más o menos originalidad, pero siempre con una buena dosis de galanura, un supuesto jurídico, y se viertan conceptos o se utilicen fórmulas o términos de esa ciencia.

Ello revela la necesaria conclusión de que Cervantes era un gran aficionado al derecho; que tenía una especial vocación jurídica y más aun, vocación judicial. Esa propensión se manifiesta en ocasiones hasta límites insospechados, a veces rozando la incoherencia, porque es bien absurdo, por ejemplo, que en una carta de amor como la que escribe Luscinda a su enamorado Cardeño, la inicie dedicando un extraño recuerdo al juicio ejecutivo.

*“Cada día descubro en vos valores que me obligan y fuerzan a que más os estime; y así, si quisiéredes sacarme desta deuda sin ejecutarme en la honra, lo podréis muy bien hacer”.*<sup>7</sup>

Ya es extraño que una doncella que posiblemente no había leído más que libros de devoción o a lo sumo de amor, tenga un conocimiento claro y preciso del derecho procesal y conozca la existencia de ese tipo de juicio, y más extraño aun que se lo mencione y explique a su amado en una carta.

De la lectura de la novela se deduce que, efectivamente, don Quijote tenía amplios conocimientos de derecho y que por ello sabemos que Cervantes disponía de una gran y profunda cultura jurídica. Y se puede afirmar, sin temor a

5. QUIJOTE. Cap. XXV (I) Pág. 243

6. QUIJOTE. Cap. II (I) Pág. 41

7. QUIJOTE. Cap. XXVII (I) Pág. 264

errar, que la idea de la Justicia, en mayúsculas, es la principal y la que verdaderamente dio vida al Quijote y por ello la auténtica base y el hilo conductor de la novela cervantina.

Es evidente que Cervantes por sus sabidas experiencias personales conocía al dedillo las cuestiones y entresijos judiciales, que plasma en diversos pasajes del Quijote con una gran y oportuna precisión.

El lenguaje que se utiliza revela de ordinario la profesión, los estudios y las aficiones de quien habla o escribe y por eso es preciso reconocer que el lenguaje de don Quijote es demostrativo de la gran afición al Derecho que tenía su autor<sup>8</sup>.

Cervantes no pudo disimular, al decir de Martín Gamero<sup>9</sup>, que miraba con buenos ojos la carrera de las leyes si no es que realmente la iniciara en sus tiempos mozos y la hubiese tenido que dejar por falta de recursos económicos. También opinan parecidamente otros escritores, como es el caso de Niceto Alcalá Zamora que manifiesta que *hay* en Cervantes un cabal conocimiento del Derecho, adquirido ya por estudios serios, ya por afición extrauniversitaria, exaltada, junto con el sentido de justicia por una extraordinaria cultura general y experiencia de la vida.<sup>10</sup>

Son realmente solo conjeturas porque los historiadores y biógrafos que han profundizado en su vida no han hallado prueba alguna de esa suposición de Alcalá Zamora y otros autores que manifiestan la misma sospecha y presunción.

Es sin embargo nuestra opinión, tal como ya hemos afirmado antes, apoyándonos en un fragmento de la obra, que por el contrario Cervantes no tenía, ni de lejos, un buen concepto de la gente que detentaba por profesión el derecho, ni como abogados, ni como procuradores y mucho menos como jueces.

Diversas circunstancias, no cabe duda, pudieron influir para la formación de esa cultura en general sobre el Derecho en Cervantes ni para el conocimiento de las ciencias jurídicas en el grado que hace gala a lo largo del Quijote.

---

8. MARTÍN GAMERO, Antonio. “Jurispericia de Cervantes” Imprenta y librería de Fando e Hijo. Toledo. 1870. Pág. 17

9. MARTÍN GAMERO. Ob. Cit. Pág. 12

10. ALCALÁ ZAMORA, Niceto. “El pensamiento de El Quijote visto por un abogado”. Buenos Aires 1947. Pág. 100

## 2.- Influencia familiar. Su abuelo Juan de Cervantes

Muy poco podía haber aprendido sobre temas jurídicos en la casa de sus padres, dado que su progenitor don Rodrigo Cervantes era cirujano/barbero, una mezcla de curandero y médico universitario, que a duras penas podía soportar el peso económico de su hogar. El pobre Rodrigo Cervantes se arrastró por la vida ejerciendo sufridamente el citado oficio o profesión, que en aquel entonces tenía muy escasa consideración social y menos aun financiera.

No obstante subiendo un escalón en la genealogía familiar, si que pudo encontrar el apoyo y competencia suficiente que le sirviera de base para sus conocimientos jurídicos, dado que su abuelo don Juan de Cervantes, que había nacido en Córdoba en 1470, era jurista. El padre de éste, Rodrigo de Cervantes (el bisabuelo del escritor) ejercía el oficio de pañero con un innegable éxito que le había permitido alcanzar una desahogada situación de bienestar económico y social. Gracias a ello formaba parte de la oligarquía municipal de la capital cordobesa, lo que le permitió costear a su hijo Juan la carrera de Derecho en la prestigiosa Universidad de Salamanca, no cercana precisamente al lugar de su residencia, pero con la suficiente fama y reconocimiento como para que el exitoso comerciante se decidiese por ella para los estudios de su hijo. El tener una importante licenciatura permitió al abuelo de Cervantes, ejercer la profesión jurídica a lo largo de su vida. Su carrera comenzó inicialmente gracias a las relaciones sociales de su padre que lo colocó como letrado municipal. Así en el año 1500 lo encontramos ejerciendo como abogado en la ciudad de Córdoba, defendiendo los intereses del municipio en materia de rentas. Con esta actividad se ganaría la vida hasta 1508, año en que consigue un nuevo trabajo en una nueva ciudad, Alcalá de Henares, que era ya ciudad universitaria desde hacía diez años. Allí ocupó el cargo de teniente corregidor, es decir, letrado asesor del representante real de la ciudad.

Después de acabado el mandato del corregidor de quien dependía, en 1511. se volvió con su familia a Córdoba, donde ejerció nuevamente de abogado, aunque sería otra vez teniente de corregidor en 1517 en Córdoba y en 1523 en Cuenca.

En 1524, sin embargo su *cursus honorum* como jurista al servicio de las administraciones municipales se vería truncado a consecuencia de haber sido sometido a un juicio de residencia dirigido a valorar su actuación en el ejercicio de sus sucesivos oficios públicos. Un proceso en el que tuvo que enfrentarse nada menos que a veintiuna demandas que habían sido interpuestas contra él.

Tras ser residenciado Juan de Cervantes se vio obligado a dejar su actividad pública y dedicarse, como muchos otros letrados, al asesoramiento de grandes señores, que en sus señoríos tenían atribuidas por lo general la jurisdicción sobre sus dominios en virtud de privilegio del mero y mixto imperio.

Así en 1527 ejerce el oficio de alcalde de las alzadas de Guadalajara por nombramiento del III duque del Infantado, don Diego Hurtado de Mendoza. Un cargo del que sería destituido en 1532, porque un bastardo del duque empezó a mantener relaciones sexuales con una hija del letrado Cervantes a la que dejó en estado. El asunto acabó en los tribunales y debido a la diferencia de poder de las dos partes, don Juan, para más inri, terminó en la cárcel de Valladolid. Sin embargo, seguramente por el gran conocimiento que tenía el letrado de los vericuetos judiciales y procesales, consiguió además de una jugosa indemnización de 600.000 maravedíes, que su hija llevase en adelante el apellido Mendoza.

Esa inyección económica le dio prosperidad, lo que le permitió vivir en Alcalá de forma ostentosa. Cuando se separó de su esposa Leonor de Torreblanca, abandonó la ciudad alcalina, mientras el resto de la familia quedaron con la madre. Don Juan inició entonces una existencia itinerante que le llevó a ser corregidor en Plasencia en 1538 y 1541 y alcalde mayor de Baena, Cabra e Iznájar, hasta que finalmente volvió a Córdoba, donde ejerció de juez inquisitorial en 1550, con el encargo de administrar los bienes de los penitenciados. Compaginó el citado cargo inquisitorial con el ejercicio de letrado en el consejo, lo que le permitió vivir los últimos años de su vida con un gran deshogo económico. Debido a la mala situación financiera del cirujano barbero, Rodrigo de Cervantes, acudió éste al amparo de su padre en Córdoba, lo que permitió a Miguel de Cervantes vivir en la casa de su abuelo jurista hasta el fallecimiento de éste en 1556, cuando nuestro escritor tenía nueve años.<sup>11</sup>

La presencia de Miguel en casa de su abuelo pudo facilitarle sin duda el conocimiento de alguno de los supuestos jurídicos que luego salieron a relucir en su universal novela y familiarizarse con la técnica y terminología forense de la que tanto hace uso nuestro caballero andante.

Por ejemplo se sabe que un pleito famoso que sentenció como juez don Juan de Cervantes en los primeros años del siglo XVI, que nuestro autor pudo conocer e incluso leer, cuando era adolescente, en la casa cordobesa de su

---

11. AGUILERA BARCHET. Ob. Cit. Págs. 182.185

abuelo, es muy semejante al pleito de la honestidad fallado por Sancho Panza, quizás el más interesante de los sentenciados por Sancho en su Ínsula Barataria.

Esta sentencia, demuestra hasta que punto pudo influir su abuelo, don Juan, en la formación jurídica de su famoso nieto.

### **3.- Experiencias personales<sup>12</sup>**

Qué duda cabe que las amargas experiencias de Cervantes con la justicia, influyeron de modo definitivo en el conocimiento del funcionamiento y las prácticas de la administración de justicia, con sus deficientes instituciones judiciales.

No pretendemos empañar ni mediatizar el valor de las ideas de don Quijote, recordando las circunstancias que concurrieron en la azarosa vida de Cervantes, ni poner de manifiesto los posibles estados de ánimo por los que pasó y que pudieran haber influido para pintar con tintes recargados al menos, la realidad de la justicia de su época. Pero lo cierto es que así fue, y que el genio de nuestra literatura, difícil es que pudiera sustraerse a la influencia que en sus sentimientos, forma de pensar y en su inteligencia, pudiera merecerle los inevitables fallos de las instituciones obligadas a enjuiciar su propia conducta.

Es lógica, debido a sus penosas experiencias, la crítica y la condena para esas instituciones que tan mal le trattaron, por eso don Quijote se eleva en una reacción espiritual en busca de un ideal superior de justicia que justifica plenamente la condena de aquellas instituciones de cuyas realidades prácticas tenía tan tristes y dolorosos conocimientos.

Cervantes, en más de una ocasión, tuvo que enfrentarse a la justicia, y por esa causa, la oportunidad de conocerla por dentro con sus ingratitudes, con sus defectos, con sus iniquidades y paradójicamente con sus desafueros e injusticias. Conoció la justicia de la época con todo detalle a través de los procesos, justos e injustos, que le fueron seguidos y lo que es más convincente y directo, a través de las repetidas veces que estuvo en la cárcel a consecuencia de los hechos que le fueron imputados. Se puede decir, sin temor a errar, que conoció el implacable rigor de la justicia en sus propias carnes.

---

12. LARROQUE, Luis. La ideología y el humanismo de Cervantes". Ed. Biblioteca Breve. Madrid 2001.. Págs. 23-28

Cautivo de los infieles en Argel, en su viaje de regreso a España, intentó por tres veces evadirse, sufriendo por su fracaso tres juicios con tres condenas. Esta experiencia judicial y procesal, le permite referirse al procedimiento de los infieles en los capítulos XXXIX, XL y XLI.

Ya hemos indicado que el Quijote, fue gestado en la cárcel, como nos indica el propio autor en el Prólogo de la Primera parte:

*“fue engendrado en una donde todo triste ruido hace su habitación”<sup>13</sup>,*

y por eso merece la pena hacer referencia a las veces que Cervantes estuvo encarcelado.

Sufrió cárcel en cuatro ocasiones. La primera en Castro del Río en 1592, con motivo de haber vendido sin autorización, pero para poder llevar a cabo su mandato de las provisiones para las galeras reales, una partida de trigo de los silos de Écija. La segunda en la Cárcel Real de Sevilla, el año 1597, encarcelado por el juez Vallejo que no sabemos por qué razón le persiguió con saña y en ocasiones con evidente prevaricación e injusticia. La tercera la de mayor duración y en 1601, en la misma prisión sevillana por no haber cumplido con precisión las órdenes recibidas y no haber presentado a tiempo las preceptivas cuentas de las operaciones realizadas para la Hacienda Real y la cuarta y última en 1605 en la cárcel de Valladolid.

El ambiente que se vivía en las cárceles en esa época en España era de lo más turbio, deshonesto y turbulento. Estaban al día la exigencia de dinero a los presos para sacarlos de las garras de los reclusos más peligrosos, el robo de prendas a los que se negaban al pago de un ignominioso “impuesto”, poner estanco en los mantenimientos de manera que por todo lo que los infelices reclusos comían y bebían, además de ser de pésima calidad, debían abonar unos precios absolutamente abusivos, el oficio de los pregoneros dedicados a la venta de prendas robadas, robos que jamás eran descubiertos, la curiosa institución carcelaria del “animero” encargado de cortar, por falta de herramientas, las raciones de tres internos en cuatro partes, etc.<sup>14</sup>

En ese ambiente sórdido, degenerativo y perverso, mezcla de facinerosos,

---

13. QUIJOTE. Prólogo (I). Pág. 19

14. LARROQUE. Ob. Cit. Pág. 27

pícaros y desalmados, y además altamente peligroso fue en el que vivió Miguel de Cervantes en la Cárcel Real de Sevilla donde curiosamente se engendró el Quijote, la más importante novela de la literatura universal.

Todo ese cúmulo de experiencias le permitió familiarizarse con las instituciones judiciales, el lenguaje forense y conocer la picareza de los juzgados y cárceles, y por eso poseía una meritaria cultura jurídica penal y procesal adquirida, tanto en las mejores y más dignas fuentes, como la familiar, como en las más amargas y duras fuentes de la escuela de la vida, de la que hace gala de manera especial en el capítulo XXII, que narra la acción de don Quijote frente a los galeotes.

También tuvo íntima relación con el derecho civil, por una parte por su condición de marido, de padre, de testador e incluso de albacea, que lo fue de su hermano Rodrigo, con el derecho mercantil, toda vez que en el transcurso de su vida hubo que utilizar en numerosas ocasiones instrumentos cambiales como letras, libranzas y pagarés, tanto en sus ocupaciones profesionales como en sus trapicheos personales, o el derecho laboral por las relaciones mantenidas con sus empleados a lo largo de sus diversas actividades profesionales.

En suma, pues, la relación que mantuvo Cervantes con las distintas varillas del amplio abanico de la justicia, hizo que sus conocimientos sobre esta ciencia fueran incrementándose en el transcurso de su vida, de forma que alcanzaron tal nivel que le permitió escribir muchas de las páginas del Quijote con la misma precisión que lo hubiera hecho el más afamado jurista.

#### **4.- Formación intelectual**

Es indudable, y por eso es universalmente reconocido, que Cervantes disponía de una profunda y bien calibrada cultura jurídica. Una formación que no le venía de un estudio ordenado con base universitaria, sino producto de sus propios y personales estudios, sin disciplina ni método alguno.

No se conoce, ya que los historiadores especializados no lo han podido aclarar, el porqué de esa especializada formación en la ciencia jurídica.

Sabemos por sus biógrafos que en su adolescencia estudió, en su Alcalá de Henares natal, letras, latín y humanidades. Que en el período de su juventud que residió en Sevilla, fue alumno de los Jesuitas, y entonces cursó estudios de

gramática, que más tarde amplió en el Colegio de Santa María, antecedente de la que después fue Universidad de Sevilla y en Madrid fue discípulo del famoso escritor y catedrático Juan López de Hoyos.

Debido a esa poca información que nos ha llegado sobre sus posibles estudios, serios y disciplinados de la ciencia del Derecho debemos llegar a la conclusión, siguiendo a Larroque<sup>15</sup>, que Cervantes realmente estudió los entresijos de la ciencia jurídica por afición y por su cuenta.

Cervantes, por tanto no estudió Derecho ni fue jurista profesional. Aunque no debemos considerar grave la falta de formación jurídica de Cervantes si tenemos en cuenta que seriamente no estudió nada, o al menos no lo hizo, como hemos visto, de modo sistemático. No siguió carrera alguna, ni tuvo una formación regular. Fue, como defiende Aguilera Barchet<sup>16</sup>, autodidacta, y que a la postre adquirió una amplia cultura nada desdeñable gracias a que era un lector empoderado, como atestiguan los más de trescientos libros que componían su biblioteca personal.

Quizás una de las razones por las que Miguel de Cervantes no consiguió completar carrera universitaria alguna, se deba a que con veintidós años participó en una reyerta callejera que le obligó a huir apresuradamente de España y a refugiarse en Italia, donde se convirtió en secretario de un joven noble italiano que con los años llegaría a ser cardenal.<sup>17</sup>

Ya hemos visto que conocía las entrañas e intimidades de juzgados y tribunales por haberlos padecido en carne propia, en los duros y complejos procesos en los que se vio metido en el transcurso de su vida, que le permitió conocer con profundidad la técnica procesal, técnica que además de conocerla por su particular experiencia, hay que rematarla con su estudio en los libros.

En opinión de Royo Vilanova<sup>18</sup>, el hombre que escribió el Quijote conocía profundamente la sociedad que vivía y estaba enterado de los conocimientos de aquella época y era de tal probidad que procuró informarse de las cosas antes de tratarlas.

15. LARROQUE. Ob. Cit. Pág. 29

16. AGUILERA BARCHET. Ob. Cit. Pág. 182

17. AGUILERA BARCHET. Ob. Cit. Pág. 182

18. ROYO VILANOVA, Antonio. “Cervantes y el Derecho de Gentes. La guerra en el Quijote” Madrid 1905. Pág 8

## 5.- La biblioteca de Cervantes

### 6.- Valoración de la personalidad jurídica de Cervantes

Hemos repasado, aunque sea someramente, los componentes que han ayudado a configurar, de una forma u otra, la personalidad jurídica de Miguel de Cervantes, por lo que consideramos oportuno realizar ahora una valoración de ese acervo cultural.

Partamos de la base que el Quijote aunque contenga una buena cantidad de episodios cuya base es la justicia, nunca podrá considerarse una obra perteneciente a esa ciencia, sino que siempre deberá ser tenida solamente como una novela.

Tampoco deberemos considerar a Cervantes como un miembro del grupo de doctrinarios jurídicos, toda vez que jamás pretendió serlo ni su intención fue en ningún momento crear ciencia jurídica en sus escritos, dado que ni era jurista ni, de hecho, tenía suficiente preparación y conocimientos para serlo.

Como dice Larroque<sup>19</sup>, Cervantes no era un profesional al que se pudiera exigir, sobre todo dada su personalidad intelectual, originalidad de ideas y pensamientos jurídicos, una técnica precisa, ni conceptos depurados en esa disciplina.

Desde la óptica jurídica, que de hecho es la que estamos examinando, es preciso destacar en el Quijote, tres puntos fundamentales: uno popular, otro filosófico y por último otro personal.

Respecto al primero, Carreras Artau<sup>20</sup>, afirma que Cervantes es el fiel intérprete de la vida colectiva de la España del siglo XVI en sus múltiples manifestaciones, sobre todo las de índole popular. Es el recolector de refranes proverbios, de los cuentos y tradiciones vivas, del lenguaje llano e intuitivo de todos los días y que por ser tal revela la sabiduría popular.

El segundo, siguiendo al mismo autor, es el del Cervantes filósofo. Aquí asoma el alma grande e ilustrada del escritor, que pone en juego el inapreciable

19. LARROQUE. Ob. Cit. Págs. 32 y 33

20. CARRERAS ARTAU, Tomás. "La Filosofía del Derecho en el Quijote". Gerona 1903. Pág. 400

saber atesorado en los libros y en su larga y azarosa experiencia de la vida, que encaja con un cúmulo de ideas jurídicas que, convenientemente desentrañadas de la novela, se pueden poner en relación con las doctrinas de los teólogos, filósofos y tratadistas políticos especialmente.

El tercero es aquel en que Cervantes, tras la máscara de sus personajes, se recrea en indagar, discurrir y fallar asuntos relacionados con la justicia.

Las conclusiones que Carreras Artau expone en su estudio son las siguientes<sup>21</sup>: En el primer punto, confundida prácticamente la personalidad de Cervantes con la masa del pueblo español, el Quijote ofrece materiales jurídicos en abundancia y de la más exquisita espontaneidad.

Respecto al segundo punto, opina el estudiioso Carreras, que iniciada la individualidad jurídica de Cervantes, cuando se une a los filósofos, el compendio de ideas jurídicas es inferior en cantidad y calidad.

Sobre el último punto es cuando aparece perfectamente dibujada su individualidad jurídica, dado que él mismo discurría como juez a través de sus personajes y que proporcionan un indudable valor o interés jurídico en la novela. Las sentencias, los casos expuestos y los comentarios, constituyen un archivo de candor, de ingenio, de travesura poética, pero no arguyen ningún conflicto serio del Derecho, por lo que en opinión del citado crítico, no es correcto hablar de Cervantes, y además jamás pretendió serlo, como un jurisperito consumado.

En suma en el texto del Quijote se tratan muchas materias jurídicas, pero hay que reconocer, sin embargo, que Cervantes aunque un hábil presentador de historias de tinte jurídico, no es un experto jurista.

## BIBLIOGRAFÍA

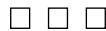
AGUILERA BARCHET. Bruno. “El Derecho en el Quijote. Notas para una inmersión jurídica en la España del Siglo de Oro” Anuario de Historia del Derecho. Núm. LXXVII. Enero 2005.

AGUIRRE ANGUIANO, José Luis. “El Derecho en el Quijote de Cervantes” Podium Notarial Guadalajara. 2005

---

21. CARRERAS ARTAU.. Ob. Cit. Pág. 406

- ALCALÁ ZAMORA, Niceto. “El pensamiento de El Quijote visto por un abogado”. Buenos Aires 1947.
- BATIZA, Rodolfo. “Don Quijote y el Derecho. Cultura jurídica de don Miguel de Cervantes Saavedra”. Librería Porrua. México 1964
- BENITO Y ENDARA, Lorenzo. “El sentimiento de la justicia en don Quijote y Sancho”, Madrid 2005
- CANO RUIZ, Isabel. “Breves reflexiones jurídicas en torno a la obra El Quijote”
- CARRERAS ARTAU, Tomás. “La Filosofía del Derecho en el Quijote”. Girona 1903.
- CASTAÑEDA. José Eugenio. “El Derecho en el Quijote” UNHSM. Lima 1973
- CASTRO DASSEN, Horacio. “El derecho en Don Quijote”. Ediciones Arayú, Buenos Aires, 1952
- LARROQUE, Luis. La ideología y el humanismo de Cervantes”. Ed. Biblioteca Breve. Madrid 2001..
- MARTÍN GAMERO, Antonio. “Jurispericia de Cervantes” Imprenta y librería de Fando e Hijo. Toledo. 1870
- PÉREZ BUSTAMANTE, Rogelio. “Don Quijote, EL Derecho u la Justicia”. Abogacía, 33, 2005
- PÉREZ FERNÁNDEZ, José. “*Ensayo humano y jurídico de el Quijote*”. Madrid 1965
- PONS y UMBERT, Alfonso. “El ideal de justicia en Don Quijote de la Mancha”. Real Academia de Jurisprudencia y Legislación. Madrid 1922
- PRATS WESTERLINDH, Carlos. “La justicia en el Quijote”. DIKINSON. 2006
- ROYO VILANOVA, Antonio. “*Cervantes y el Derecho de Gentes. La guerra en el Quijote*” Madrid 1905.







## ARQUITECTURA MOTIVACIONAL PARA HACER EMPRESA FAMILIAR MULTIGENERACIONAL

DR. MIGUEL ÁNGEL GALLO LAGUNA DE RINS

*Académico de Número de la Real Academia Europea de Doctores*

Llegar a desarrollar una empresa familiar multigeneracional, exige actuar con un acertado equilibrio entre la “motivación racional” y la “motivación espontánea” de quien ejerce el poder. Para ello, en primer lugar, en la motivación racional deben tener mucho peso los motivos “trascendentales” de lograr relaciones adecuadas con los miembros de la familia y, en segundo lugar, se debe moderar la evaluación de las percepciones anteriores que da lugar a la motivación espontánea. El hedonismo, la frivolidad, el individualismo, el materialismo y la cultura de la muerte son contrarios al desarrollo de la empresa familiar.

**PALABRAS CLAVE:** Motivos intrínsecos, extrínsecos y trascendentales. Motivación racional y motivación espontánea. Evolución de los sistemas de valores. Solidaridad.

□ □ □

Arribar a desenvolupar una empresa familiar multi generacional, exigeix actuar amb un encertat equilibri entre la “motivació racional” i la “motivació espontània” de qui exerceix el poder. Per a això, en primer lloc, en la motivació racional han de tenir molt de pes els motius “transcendents” d’aconseguir relacions adequades amb els membres de la família i, en segon lloc, s’ha de modera l’avaluació de les percepçions anteriors que dona lloc a la motivació espontània. L’hedonisme, la frivilitat, l’individualisme, el materialisme i la cultura de la mort són contraris al desenvolupament de l’empresa familiar.

**PARAULES CLAU:** Motius intrínsecs, extrínsecs i transcendentals. Motivació racional i motivació espontània. Evolució dels sistemes de valors. Solidaritat.

□ □ □

Getting to develop a multigenerational family business, it requires action with a successful balance between “rational motivation” and “spontaneous motivation” of those in power. To do this, first, in the rational motivation they must have a lot of weight the

“transcendent” reasons for achieving adequate with members of family relationships and, secondly, should moderate the assessment of previous perceptions that results in spontaneous motivation. Hedonism, frivolity, individualism, materialism and the culture of death are contrary to the development of the family business.

KEYWORDS: Extrinsic and transcendent motives. Rational motivation and spontaneous motivation. Evolution of value systems. Solidarity.



## Introducción

Una característica propia de las empresas familiares es la superposición de dos comunidades de personas, la comunidad de personas que es una familia y la comunidad de personas que es una empresa. Esta característica se peculiariza de formas diversas en cada empresa familiar, según el grado de coincidencia que existe entre personas de la familia propietarias del capital, con personas de la familia que ejercen el poder de gobierno en la empresa y con personas de la familia que trabajan en la empresa

La mayoría de las empresas familiares de un país se encuentran en primera generación o con la primera y segunda generación trabajando juntas, además son empresas de tamaño pequeño o mediano; en ellas existe un nivel de coincidencia elevado en un grupo muy reducido de personas. En un país existen, en términos comparativos, muy pocas empresas familiares multigeneracionales, en las que se hayan incorporado la tercera o más generaciones, y cuyo capital social continua siendo propiedad de una familia fundadora a la que se pueda calificar como familia empresaria comprometida con su empresa; en estas empresas el grado de coincidencia entre propiedad y trabajo es más bien pequeño, y en ellas la unidad se logra básicamente por el amor al proyecto empresarial y por la confianza entre los miembros de la familia.

Sin embargo, el objetivo de llegar a construir una empresa multigeneracional, es un objetivo que tienen prácticamente todos los emprendedores así como los hijos que continúan sus emprendimientos. Ayudar al compromiso de amor por la empresa familiar y de confianza entre las personas debería ser una finalidad de toda sociedad desarrollada.

Los cambios que se producen en las concepciones que una sociedad tiene sobre la persona y la familia, los cambios en los conceptos de lo que esta sociedad considera deseable y constituye en criterios básicos para orientar la acción,

es decir, los cambios en sus sistemas de valores<sup>1</sup>, tendrán necesariamente una gran influencia en cómo son y cómo actúan las empresas familiares.

En una empresa familiar, la persona, la familia y la empresa son tres realidades interdependientes entre sí, con una conexión muy intensa. Los cambios en la familia dan lugar a cambios en las personas que la forman, y los cambios en las personas originan cambios en las familias, con una relación que es de naturaleza circular. Esta intensa conexión hace que los cambios en las personas y en las familias sean, a su vez, causa de cambios en las empresas familiares.

Para comprender la influencia de estos cambios en las concepciones que una sociedad tiene sobre la persona y la familia y en los sistemas de valores es necesario analizarlos desde diversos puntos de vista.

En este capítulo se intenta comprender mejor la influencia de los cambios desde el enfoque de los motivos de la persona que quiere hacer una empresa familiar multigeneracional, y de manera más concreta de lo que en adelante se designará con el nombre de su arquitectura motivacional.

En la primera parte de este capítulo se pretende analizar la arquitectura motivacional del hombre que hace empresa familiar, es decir, tanto de la persona que inicia una empresa y la continúa desarrollando a lo largo de su vida con la intención de transmitirla a las siguientes generaciones, como de las personas que reciben una empresa de sus antecesores y a ella dedican sus esfuerzos.

En la segunda parte de este capítulo se estudiará la evolución de varios grupos de valores que se está dando en la sociedad actual, y la influencia que previsiblemente tendrá esta evolución en la arquitectura motivacional de la persona que hace empresa.

### **La persona humana haciendo empresa: Conocimiento, voluntad, aprendizaje.**

Emprender es iniciar y también es cambiar lo ya realizado. La historia de una empresa familiar es la historia de un conjunto de emprendimientos hechos a lo largo del tiempo, planteados unos a continuación de otros, a modo de una sucesión y superposición de nuevas iniciativas y de cambios en las iniciativas

---

1. En este capítulo se ha entendido el término “valor” como “el criterio propio que se tiene formado antes de actuar” (Yepes y Aranguren, 2003, p.17) y como expresión conceptual de lo que se considera deseable.

ya implantadas. Sin embargo, siendo ésta una acertada visión de la empresa familiar, es una visión incompleta, pues tanto los emprendimientos, iniciativas y cambios, han de ser implantados por medio de la administración de los recursos que en la empresa se tienen disponibles. No hay ninguna duda de que la empresa familiar, como cualquier otra empresa, es al mismo tiempo emprendimiento y administración de recursos.

La persona que hace empresa inicia actividades y las cambia y al hacerlo administra recursos, pasando sucesivamente de cada una de estas decisiones a las otras. Como es natural, la expresión “hacer empresa” no se aplica aquí exclusivamente a la persona que teniendo todo el poder de decisión empieza la empresa, ni a la primera época de su vida como empresario, sino que también se aplica a las personas que le apoyan, con similares o inferiores cuotas de poder político, y a las personas que dan continuidad a la empresa en las siguientes generaciones.

De acuerdo con la legislación a la que habitualmente se acogen quienes inician y continúan una empresa, el poder para administrarla lo ostentan los propietarios de su capital social, y lo hacen con una proporción de poder equivalente a la proporción del total del capital que son sus participaciones, y así se acostumbra a registrar en los estatutos sociales. Estatutos que, por otra parte, no es frecuente que estas personas los cambien durante períodos prolongados de tiempo, salvo ampliaciones de capital con terceros, fusiones o absorciones de empresa.

Por ello, es habitual en la empresa familiar que, durante años, estas personas que hacen la empresa además de ser dueños de los derechos económicos anejos a la propiedad, es decir, de los resultados económicos de la empresa, son también poseedores de los derechos políticos. Es decir, ellos son quienes tienen el poder legal para decidir y ellos son quienes lo ejercen trabajando, dirigiendo y gobernando su empresa, todo al mismo tiempo.

Se puede afirmar que, en la empresa familiar, la persona que hace empresa ostenta el poder, para iniciar y cambiar, para comprometer y administrar recursos humanos y económicos, para decidir el destino de los frutos económicos que produce la empresa, y dedica sus esfuerzos a que la empresa sea duradera en el tiempo, buscando su conservación y crecimiento.

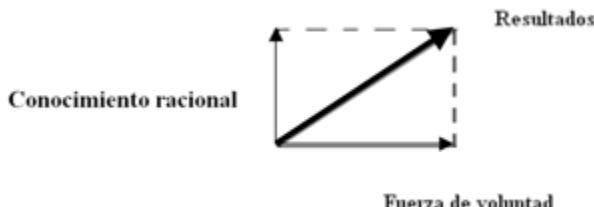
Como es de todos bien conocido, los resultados que esta persona alcanza en la empresa tienen una directa relación con las dos potencias superiores del

ser humano: su razón, es decir, el nivel de sus conocimientos, y su voluntad, es decir fortaleza para su querer. De forma gráfica, es esta afirmación la que se quiere sintetizar, en la siguiente figura 1, representando los resultados de la empresa como el vector suma de otros dos vectores: el conocimiento racional y la fuerza de voluntad<sup>2</sup>. Si sus conocimientos para

hacer empresa son ciertos y amplios y su fuerza de voluntad es intensa, la persona que tiene el poder logrará resultados importantes y hará mucho bien en la empresa.

Si sus conocimientos son restringidos o equivocados y su fuerza de voluntad débil, hará poco bien, pero, dado que su poder legal para decidir es prácticamente total, lo más probable es que los resultados logrados hagan mucho daño a la comunidad de personas que es su empresa y a la comunidad de personas que es su familia.

**Figura 1**



El conocimiento racional y la fuerza de voluntad de la persona que hace empresa evolucionan con el tiempo, pues siempre que una persona lleva a cabo una acción o reacciona a la acción de otra persona se produce en ella un aprendizaje concreto. Dado que la persona humana es un ser libre, este aprendizaje puede ser positivo y también puede ser negativo (Pérez López, 1991, p.50). Como consecuencia, la persona que hace empresa, al hacerla, puede mejorar, desarrollando su conocimiento y perfeccionando su voluntad, o puede empeorar, limitando su conocimiento y debilitando su voluntad.

2. En los párrafos siguientes se intentan desarrollar gráficamente los motivos para hacer empresa con la ayuda de flechas o vectores, que indican la dirección y fuerza de “algo”, hasta llegar a una representación gráfica de la arquitectura motivacional. Se sugiere al lector que las considere sólo como un simple grafismo.

## Motivos para actuar.

Una persona para actuar, además de su conocimiento y de su fuerza de voluntad, ha de tener unos motivos que le impulsen a realizar acciones concretas para la posterior consecución de resultados. La evolución del conocimiento y de la fuerza de voluntad, por los aprendizajes previamente alcanzados y por los hábitos anteriormente desarrollados en la realización de acciones concretas, dará también lugar a cambios en estos motivos, y estos tres tipos de cambios, cambios en el conocimiento, en la voluntad y en los motivos, influirán en las acciones futuras de la persona, es decir, en su forma futura de hacer empresa.

Tomando como base el modelo conceptual de motivaciones del ser humano de Pérez López (2002, p.128 a 184), se propone a continuación un esquema de conceptos sencillo, con la intención de argumentar la profunda influencia que los cambios en los valores de la persona que hace empresa tienen en la empresa familiar. En el esquema, al que en este capítulo se ha calificado como “arquitectura motivacional”, se distinguen varios conceptos que forman parte de la una y única realidad que es cada persona, esta distinción de conceptos no es un intento de separarlos de una manera exhaustiva sino que sólo es un esfuerzo para simplificar y tratar de comprender mejor la naturaleza e influencia de las motivaciones.

Para que una persona libre actúe es necesaria la presencia en él de una **fuerza impulsora**, que es calificada por Pérez López con la expresión “**motivación potencial**” y definida como el “impulso hacia el logro de satisfacciones personales”. Esta fuerza impulsa a un hombre libre que, como tal, posee las capacidades de **entendimiento, memoria y voluntad**.

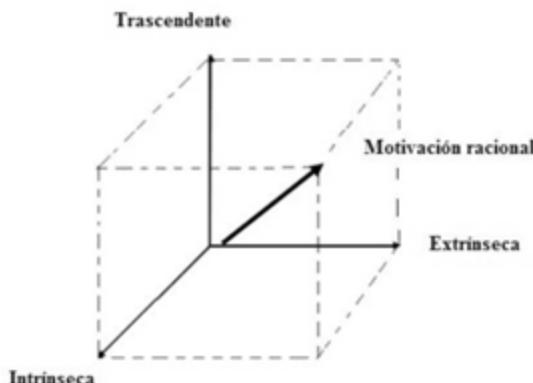
El entendimiento de este hombre libre evalúa la conveniencia que para él tiene actuar basándose en tres tipos de motivos, identificados y clasificados por Pérez López como motivos “**extrínsecos**”, “**intrínsecos**” y trascendentales, y que son el origen de las tres correspondientes motivaciones (Pérez López, 1991, p. 141-155).

- La **motivación extrínseca**, que está originada por necesidades personales que se satisfacen desde fuera, como son el hambre, el poder o el prestigio social.
- La **motivación intrínseca**, originada por las necesidades de entender, o las necesidades de hacer cosas.

- La **motivación trascendente**, originada por las necesidades de lograr relaciones adecuadas con otras personas.

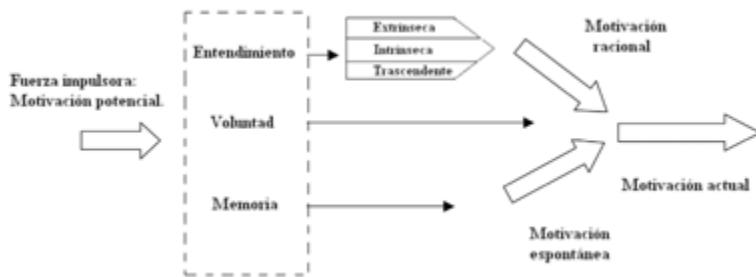
El resultado de estas tres evaluaciones hechas por el **entendimiento** es una única motivación (figura 2), que Pérez López designa con el nombre de “**motivación racional**” y define como el “reconocimiento abstracto de la conveniencia de realizar una acción”.

**Figura 2**



Al mismo tiempo, la fuerza impulsora, anteriormente citada, impulsa a un hombre cuya **memoria** recuerda percepciones y satisfacciones de experiencias anteriores y que, antes de actuar, apoyándose en sus recuerdos, evalúa la eficacia de su plan de acción para conseguir las satisfacciones que pretende alcanzar. Esta evaluación, basada en lo recuerdos que están en su memoria, es la que da origen a la motivación que Pérez López califica como “**motivación espontánea**”.

La fuerza impulsora inicial, **motivación potencial**, impulsa las acciones del hombre libre a través de los dos caminos, el camino de la **motivación racional** y el camino de la **motivación espontánea**, y da también lugar a la intervención de la **voluntad** libre de la persona como origen último de la energía necesaria para controlar la fuerza de la **motivación espontánea** por la influencia de la **motivación racional**, dando finalmente lugar a la motivación que Pérez López denomina “**motivación actual**” y que define como el “impulso hacia la realización de una acción concreta” (figura 3).

**Figura 3**

El hombre con su esfuerzo y con el aprendizaje que va consiguiendo, a partir de las cualidades innatas que ha recibido, construye y reconstruye a lo largo de su vida la arquitectura basada en estas tres motivaciones, la **extrínseca**, la **intrínseca** y la **trascendente**. Sobre esta arquitectura se apoyan sus acciones concretas y, por tanto, de ella resulta todo el edificio de su actuación a lo largo del tiempo: La empresa familiar multigeneracional, en el caso de una familia empresaria.

Cada una de las motivaciones **extrínseca**, **intrínseca** y **trascendente** está a su vez, formada por un conjunto de motivos de la misma clase, conjunto que puede ser enriquecido o empobrecido, y puede ser ennoblecido o envilecido. Así ocurre con los motivos extrínsecos, cuando gracias al estudio que la persona lleva a cabo desarrolla necesidades nuevas como, por ejemplo, la de escuchar buena música, o por culpa de su abandono personal deja de sentir necesidades como la de lavarse. Lo mismo ocurre con los motivos intrínsecos cuando, por ejemplo, se intensifica en la persona el deseo de buscar la verdad o, por el contrario, una creciente terquedad le conduce a empeñarse en hacer las cosas siempre de la misma y casi única manera. Y, todavía mucho más importante, de forma similar ocurre con los motivos trascendentales cuando, por ejemplo, en el transcurso del tiempo se incrementa su ánimo para ayudar a personas necesitadas de edad avanzada o, por el contrario, al crecer su egoísmo disminuye en él la comprensión, apertura y deseo de ayudar en la resolución de los problemas de los demás.

Al mismo tiempo que la persona que hace empresa debe esforzarse por el desarrollo positivo de cada una de sus motivaciones, también debe hacerlo por

conseguir un armónico equilibrio entre los tres tipos de motivaciones anteriormente indicados. La caída de calidad en uno cualquiera de los tres tipos de motivaciones origina caídas de calidad en los otros dos. Las carencias importantes en alguna de las tres motivaciones imposibilitan la armonía de la arquitectura motivacional.

La falta de motivos trascendentales impide que la cimentación de esta arquitectura motivacional alcance la profundidad necesaria para soportar el esfuerzo de llevar a cabo una acción ardua y prolongada, y no hay duda que una empresa familiar multigeneracional no se consigue con facilidad y en poco tiempo. Por ello, la existencia continuada de intensas **motivaciones trascendentales** que orientan la propia dedicación a la mejora del bien común de la familia, es condición necesaria para la continuidad y desarrollo de la empresa familiar.

La arquitectura motivacional del hombre que hace empresa familiar tiene una extraordinaria repercusión en el tipo de empresa que hace y, por lo tanto, en su familia y también en la sociedad en la que vive.

### **Cambios en los valores de las personas que hacen empresa y cambios en la empresa.**

La percepción de que en las últimas décadas se ha producido un cambio negativo en los valores de las personas que hacen empresa es una percepción ampliamente compartida, así como también lo es la percepción de que el cambio continúa teniendo lugar en el momento actual, sin parecer previsible que se vaya a dar un pronto retorno a valores que durante siglos han sido considerados como tradicionales. La afirmación recién hecha no quiere significar que todos los cambios que se han producido y se van a producir tengan influencias negativas en la empresa familiar pues, al mismo tiempo, ha tenido lugar un gran avance en puntos muy importantes para la mejora del bien común como son la solidaridad, la elevación de la cultura y del nivel de vida, y la prolongación de la vida (Orlandis, 2008, p.50).

En esta segunda parte de este capítulo, se analiza el cambio en cinco grupos de valores — hedonismo, frivolidad, individualismo, egoísmo y materialismo que son de gran influencia en la configuración de motivaciones que están directamente relacionadas con el modo de hacer bien una empresa familiar multigeneracional.

## **Hedonismo**

De una forma u otra, la tendencia a valorar positivamente el hedonismo, filosofía que considera el placer como el fin de la vida, siempre ha estado presente en toda sociedad, pues la naturaleza de los seres humanos no cambia, es y será la misma, y sus inclinaciones temperamentales serán parecidas a lo largo de los tiempos. El hedonismo, está siendo hoy en día intensamente promovido hasta de forma pública por quienes gobiernan la sociedad, en la mayoría de los países desarrollados, y es defendido como si se tratara de un avance social, considerándolo como un grupo de valores siempre positivos y no como contra-valores que resultan negativos para el desarrollo de la persona y de la empresa.

Hacer del placer, de manera especial de los placeres de los sentidos, una de las finalidades más importantes de la vida, conduce a que en la arquitectura motivacional de la persona adquieran una gran preponderancia determinados **motivaciones extrínsecas** de dudosa calidad y, como consecuencia lógica, conduce a que entre las **motivaciones intrínsecas** se conceda particular importancia a incrementar la capacidades cognitivas que ayudan a ser un hedonista cada vez más refinado. Esta concertación de motivaciones lleva frecuentemente a la pérdida de buena parte de las **motivaciones trascendentes** siendo la consecuencia final una inferior calidad en las **motivaciones racionales** (figura 2).

Es cierto que hacer empresa no debe significar necesariamente una permanente negación de satisfacciones de los sentidos para quien la hace, pero tampoco cabe duda de que hacer empresa significa emprender acciones arduas y es evidente que estas acciones requieren autoexigencia y moderación en la persona que las realiza.

Evitar la erosión de las motivaciones **extrínsecas, intrínsecas y trascendentes** por medio del control externo sobre la persona que dirige es, comparativamente, más difícil en la empresa familiar que en la no familiar pues, en la empresa familiar, como se indicó anteriormente, la persona que dirige acostumbra a tener la cualidad de poseer la propiedad y, por ello, tiene el poder para decidir con una amplia posibilidad de “hacer lo que quiere”, por lo menos en determinadas decisiones y durante períodos de tiempo en los que su empresa puede soportar bajos o nulos beneficios económicos. El control externo sobre quien dirige, frecuente en las empresas no familiares, se tiene que sustituir, en la empresa familiar por el autocontrol y por la moderación. De aquí que la influencia del hedonismo resulte extraordinariamente peligrosa en este tipo de empresas.

Por otra parte, dado que la permanencia en el tiempo al frente de su empresa, como propietario que tiene el poder para decidir, es habitualmente muy prolongada, en la empresa familiar se dan mayores posibilidades de que los principales ejecutivos de su estructura de responsabilidades, desarrollen una arquitectura motivacional cada vez más similar a la de su jefe. Al fin y al cabo, por él han sido seleccionados, él les remunera y los mantiene en el cargo, y a él toman como ejemplo a seguir en el trabajo en la empresa. Si los valores hedonistas se adueñan del jefe, la arquitectura motivacional de muchos de los principales ejecutivos terminará también siendo hedonista.

### **Frivolidad**

De manera similar, a lo que ocurre con el hedonismo, también se está extendiendo en la sociedad la aceptación de la frivolidad vital, la falta de constancia en los propósitos, como algo deseable, y la apreciación de la veleidad, o carencia de compromisos duraderos, como algo valioso para la persona. Si bien, como era de esperar, en lugar de frivolidad y veleidad se califican como libertad. No hay ninguna duda de que la “idea feliz” y el carisma personal, tiene una extraordinaria influencia en el éxito de cualquier empresa, pero es opportuno recordar que la empresa familiar multigeneracional tiene como condición necesaria la formulación de metas a largo plazo y el compromiso con objetivos que no van a ser alcanzados de inmediato.

La frivolidad hace difícil e incluso llega a impedir que la **motivación actual** (figura 3) se corresponda con una orientación de largo plazo, pues la persona frívola tiende a perseguir los fines que en cada momento le resultan atractivos y más fáciles de alcanzar, y su forma de actuar se corresponde con la actitud de vivir lo mejor posible el *carpe diem*, es decir, de aprovechar el día presente porque es el único tiempo que hay (Nubiola, 2007, p.76).

La persona frívola no entiende que la verdadera libertad, consiste en su capacidad personal para lograr el bien, y confunde libertad con la posibilidad que el hecho de detentar el poder en el gobierno de la empresa le proporciona para seguir sus caprichos personales, sin adquirir compromisos ni vínculos estables.

Por otra parte, habitualmente, las personas emprendedoras no limitan su capacidad de emprendimiento al puro negocio económico, pues también aplican su capacidad de iniciar y cambiar en la manera operativa con la que trata a las demás personas que trabajan en su empresa y así, con frecuencia desarrollan

tipos de relaciones laborales que resultan novedosos y útiles para la sociedad. Estos emprendedores, también con frecuencia aplican su capacidad de emprendimiento a colaborar en la resolución de erosiones del bien común, mediante fundaciones para la promoción de la enseñanza y el desarrollo de los conocimientos, la asistencia en enfermedades, la conservación de obras artísticas, etc. No hay ninguna duda de que la aplicación de sus capacidades y de sus recursos económicos a puntos como los recién indicados está en directa relación con sus **motivaciones trascendentes**, y la historia hace ver lo positivo e importante que ha sido para la sociedad esta manera de actuar propias de muchas empresas familiares multigeneracionales.

La frivolidad torna a la persona en veleidosa y hace que sus caprichos parezcan legítimos, aunque claramente sean propósitos sin fundamento. En un empresario frívolo, aun suponiendo que se anime a implantar ideas como las indicadas en el párrafo anterior, es muy posible que estas ideas respondan a iluminaciones faltas de argumentación profunda y a más bien respondan a caprichos personales que deseos de continuidad en la ayuda a la sociedad.

La persona frívola está convencida de que a todo tiene derecho e incluso de que se pueden justificar algunos modos torciteros en la actuación. Y como su empresa es eficaz para la consecución de sus caprichos, busca su logro, aunque ello de lugar a violar derechos de quienes forman la comunidad de personas (Pérez López, 2002, p.106).

### **Individualismo y egoísmo**

Muy unida al hedonismo y a la frivolidad, está la frecuente valoración que hoy en día se hace de que el individualismo y el egoísmo son criterios de actuación no sólo válidos sino también eficaces y por tanto positivos.

Un sistema de valores individualista en el que se considera al individuo como el fin de todo y le pone por delante de la sociedad es, en lo profundo, incompatible con hacer empresa familiar, pues la empresa es siempre una comunidad en la que se trabaja armonizando el bien de muchos grupos de personas interesadas, como son las personas que en ella trabajan, los clientes, los proveedores, etc. con los bienes particulares de las personas que la dirigen, de los propietarios y de los miembros de su familia.

El egoísmo, como inmoderado amor a uno mismo, es hoy en día habitualmente disfrazado con otras acepciones, para que no resulte tan dura su aceptación como criterio de actuación, acepciones entre las que a veces sorprendente-

mente se encuentra la palabra “autoestima”. El egoísmo hace difícil el trabajo en equipo que tan necesario es en la empresa, y erosiona las capacidades innatas de liderazgo propias de quienes emprenden negocios. La repetición de actos de egoísmo acaba en el egocentrismo y éste es tan peligroso que se ha llegado a calificar como enfermedad de imposible curación.

El individualismo y el egoísmo llegan a impedir que en la persona se desarrollen **motivaciones trascendentes**. Como consecuencia, el vector de la **motivación racional** (figura 2), no se elevará por encima del plano por las **motivaciones extrínsecas** y las **intrínsecas**, es decir, la **motivación racional** no adquiriría el “vuelo” necesario para liderar. Por otra parte, si el individualismo y el egoísmo continúan, las **motivaciones intrínsecas** se orientarán a cómo obtener cada vez más satisfacciones extrínsecas.

### **Materialismo**

Finalmente una breve alusión a la cada vez más extendida aceptación del materialismo como norma práctica de vida por parte de las personas que hacen empresa. No se trata aquí de constatar la negación de la existencia de Dios, la negación de la inmortalidad del alma o el hecho de que no se admita que haya leyes que están más allá de las leyes científicas de la física, pero sí se trata de insistir en que muchas personas sólo parecen estar preocupadas por las cosas materiales durante largos períodos de su vida.

El materialismo como norma práctica no significa que en la arquitectura motivacional de estas personas pierdan importancia las **motivaciones intrínsecas**, como tampoco significa que estas personas no quieran actuar bajo la influencia de las **motivaciones trascendentes**, pero sí llega a desnortar todos los tipos de motivaciones reduciéndolas únicamente a los valores materiales y, como la historia ha hecho ver en países que han propugnado el materialismo como única norma de la vida, la viabilidad y supervivencia de la empresa responsable precisa sistemas de valores de mayor amplitud.

### **La verdad<sup>3</sup> y los cambios en los valores de las personas**

El convencimiento de que la verdad es el fundamento del bien se está difuminando en muchas de las personas que hacen empresa. Los cambios recién co-

---

3. En este capítulo se ha entendido el término “verdad” como “adecuación de la inteligencia del hombre con el ser de las cosas” (Llano, 1983, p.23).

mentados acerca de la mayor incidencia que tienen el materialismo, el egoísmo, el individualismo, la frivolidad y el hedonismo en la actuación de las personas en la empresa familiar son, al mismo tiempo, efecto y causa de que para muchas personas la verdad se esfume y lleguen a considerar que solamente se debe tener como válido aquello que se ha decidido democráticamente que sea válido (Orlandis, 2008, p.42).

Si la verdad no existe, si la verdad no se puede llegar a conocer, si es verdad lo que por acuerdo se decide que sea verdad, se impondrá un **relativismo** profundo que terminará teniendo una elevada influencia en el quehacer empresarial.

Entre otras muchas consecuencias, el relativismo conduce en la empresa a que no se confie plenamente en la información que se recibe y mucho menos en las intenciones finales de quienes aportan esta información. Pero, es un aforismo que saber a qué atenerse es una necesidad fundamental del ser humano, y otro aforismo que la confianza en las personas es necesaria para desarrollar una empresa familiar (Gallo, 2008, p.200).

Hoy en día se extiende en todos los niveles de la sociedad el empeño por no dar mucha importancia a la mentira y, como lógica consecuencia, se extiende al mismo tiempo el esfuerzo por establecer auditorías de todo lo que se pueda auditar. Hoy en día la mentira es con frecuencia calificada como “piadosa”, “oportuna” o “justificable”, porque se está convencido de que en la empresa, en la mayoría de sus actuaciones, el fin justifica los medios, y se alaba a quien miente con astucia, pero eso sí, cuando sabe hacerlo de forma elegante. De algunos políticos que mienten mucho y sin recato se dice que son “encantadores de serpientes”, y a hombres de negocios auténticos manipuladores de sus organizaciones se les llama “líderes de empresa”.

Mentir para conseguir lo que se quiere siempre ha sido una de las grandes tentaciones del hombre, y desde siempre el hombre ha caído con frecuencia en ella y ha mentido. No en vano el demonio es calificado en la sagrada escritura como el padre de la mentira, que miente con la intención de confundir al hombre sobre qué es la auténtica felicidad y sobre cuál es su fin, consiguiendo así que se desvíe del camino verdadero. Pero mentir es un vicio, y la mentira en empresa es un mal cimiento sobre el que no se puede construir una organización que perdure en el tiempo. “La cultura de la sospecha y del prejuicio que se extiende, es deshumanizadora, y destruye las energías fecundas y creativas de toda organización” (Barrio, 2003).

Hoy en día, las virtudes humanas de la veracidad como cualidad de decir y profesar la verdad, de la sinceridad que evita los fingimientos o dobleces en el modo de expresarse, y de la lealtad o fidelidad en el cumplimiento de los compromisos, no se presentan en la sociedad como virtudes necesarias para el quehacer de la persona en una organización empresarial, sino más bien como inconvenientes para llevar a cabo un trabajo con eficacia. Por el contrario, se consideran oportunas determinadas ocultaciones de datos a las personas que tienen derecho a recibirlas, y sí que se considera conveniente la inhibición en la manifestación de la propia opinión cuando en justicia los demás tienen derecho a conocerla. Incluso, la persistencia en la duda se califica como “prudencia razonable” aun cuando, la persona que duda, habiendo recibido toda la información disponible, no está dispuesta a poner remedio a su ignorancia o a hacer frente a las consecuencias de tomar una decisión.

Si la pregunta acerca de en quién se puede confiar no tiene una contestación positiva, la persona que hace empresa familiar se encaminará a pensar que sólo puede confiar en ella misma, en el poder del dinero y en la fuerza de pactos cuyo incumplimiento dé lugar a importantes penalizaciones. La cultura de la sospecha, la ausencia de sinceridad, y la extensión de la mentira erosionarán la calidad de la arquitectura motivacional de muchos empresarios. Las **motivaciones extrínsecas** estarán orientadas por la avaricia del dinero que todo lo compra y por la preocupación de no perderlo, y se dirigirán hacia la consecución del poder para lograr el respeto y el temor de los demás. Las **motivaciones intrínsecas** se orientarán hacia la búsqueda de una “juventud eterna” en la que se satisfaga la natural tendencia a dominar a otras personas (Yepes y Aranguren, 2003, p.167-178) y a decidir sobre su destino, algo que, en cierta forma no resulta tan difícil de hacer, por ejemplo, con los potenciales herederos del capital social de la empresa familiar.

Hacer con éxito la propia empresa y desarrollarla proporciona muchas ocasiones para satisfacer **motivaciones extrínsecas e intrínsecas**, pero esforzarse por la continuidad de la empresa hasta mucho más allá del fin de la propia vida, cuando se ha alcanzado una edad madura, puede dar lugar a satisfacciones menores. Por ello, cuando se carece de **motivaciones trascendentes** de calidad, se retrasa y abandona el esfuerzo por garantizar la supervivencia exitosa y prolongada de la empresa en su paso a las siguientes generaciones. Un empresario sin **motivaciones trascendentes** se encierra en sí mismo, y olvida que él “puede llegar a destruirse con sus propias obras” (Yepes y Aranguren, 2003, p.92).

El hombre que hace empresa y no se esfuerza por desarrollar las adecuadas **motivaciones trascendentales** pierde sus rasgos de liderazgo y tiende progresivamente a comportarse como un “amo total”. Olvida que la propiedad que por ley detenta sólo le hace dueño de los instrumentos que la empresa tiene, y nunca de las personas, pues las personas son seres libres. Este hombre llega a perder por completo la visión de que él es administrador y responsable antes las generaciones futuras (Yepes y Aranguren, 2003, p.92) y se transforma en un “prisionero del propio yo” (Benedicto XVI, Encuentro mundial de las familias, México 16 y 17 de Enero, 2009).

Las **motivaciones extrínsecas e intrínsecas** son necesarias para llevar a cabo las actividades de emprender, administrar y desarrollar una empresa familiar. Pero cuando, por su menor calidad o por su mayor incidencia relativa en la arquitectura motivacional de la persona, entorpecen el crecimiento de las **motivaciones trascendentales**, reduciendo éstas casi exclusivamente a preocupaciones sobre aspectos parciales de la solidaridad como pueden a veces ser las de tipo ecológico, las **motivaciones extrínsecas e intrínsecas** terminan siendo opuestas a la construcción de una empresa familiar multigeneracional unida a una familia empresaria comprometida.

### **Empresa familiar y la cultura de la muerte.**

Vivir inmerso en un materialismo práctico que orienta la casi totalidad de las **motivaciones extrínsecas, intrínsecas y trascendentales**, conduce a la persona a vivir durante años con la pretensión de inmortalidad que tiene como ser humano, o a pensar equivocadamente que la inmortalidad no va más allá de conseguir ser recordado por otros a lo largo del tiempo.

En los últimos años, al mismo tiempo que se han extendido el materialismo y el relativismo, también se está extendiendo lo que se ha venido a denominar con el nombre de la cultura de la muerte, defendiendo los tres pilares básicos de la misma, que se presentan como derechos de la persona y como manifestación de su libertad aunque en realidad nunca lo serán. Los pilares de la interrupción voluntaria de la vida de los no nacidos o aborto, la promoción de la eutanasia y la aceptación social del suicidio.

Las consecuencias de la cultura de la muerte en el desarrollo y continuidad de la empresa familiar han sido muy poco estudiadas hasta ahora, pero no cabe duda de que serán negativas e intensas.

En una persona normalmente constituida, la paternidad entendida como servicio a la vida, el amor por los miembros de la familia, por los hijos y nietos, que se puede calificar en empresa familiar como “amor intergeneracional”, el amor por el bien futuro de todos, se alcanzan gracias a la existencia de vínculos estables y duraderos entre las personas, vínculos que son origen de **motivaciones trascendentales** concretada en motivos para esforzarse por el crecimiento y continuidad de su empresa, así como por el desarrollo de las capacidades de los miembros de su familia.

Si por razones relacionadas con los citados pilares de la cultura de la muerte, el hombre que hace empresa tiene el convencimiento de que ninguno de los suyos seguirá detrás de él y no se dará la posibilidad de que su obra, la empresa, quede en su familia y de que él mismo sea reconocido en el futuro por su propia obra, perderá motivos trascendentales y pondrá énfasis en motivos más relacionados con el placer que con el amor, como son los motivos de conservar el poder e incrementar y asegurar su riqueza económica.

Si por una conjunción de la cultura de la desconfianza comentada en el apartado anterior con la cultura de la muerte, el empresario familiar no tiene seguridad de que se respetará su deseo de llegar serenamente al fin natural de su vida y, por el contrario, intuye que otros están movidos a decidir por él el momento de su muerte para recibir la herencia del patrimonio económico por él construido reaccionará poniendo por delante de cualquier otro interés su protección personal frente a riesgos futuros<sup>4</sup>, y no hay que olvidar que los empresarios exitosos son personas habitualmente muy inteligentes que saben descubrir y resolver estas situaciones.

La extensión de la cultura de la muerte conducirá a muchos propietarios de empresas familiares a hacerse preguntas tan básicas como las dos siguientes: ¿qué razón hay para esforzarse por otros? ¿No es preferible tender en esta vida a un equilibrio entre pasar lo mejor posible el *carpe diem* y disponer de una amplia y segura protección económica frente a los riesgos futuros?

Hacer empresa familiar para tener cada vez más poder, más dinero, más seguridad, más placer... y no por amor, es una contradicción en sí misma que antes o después dará lugar a malos resultados que, indudablemente, repercutirán en la familia y en la sociedad..

4. Hoy en día son conocidos múltiples procedimientos para transmitir la propiedad a institutos que garantizan protección del propietario, así como para retrasar la transmisión del patrimonio a herederos poco confiables.

## **Verdadera libertad y empresa familiar.**

Sean cuales sean los valores personales que se promueven o se ponen de moda en una sociedad, la persona humana siempre nace como ser libre y vive su vida con la potencialidad de seguir siendo libre, estando abierto al conocimiento de la verdad y a la consecución de fortaleza suficiente para alcanzarla, salvo que se empeñe denodadamente en lo contrario. Su libertad podrá estar condicionada por lo que alrededor suyo ocurre o se promueve, podrá caer en el error y de hecho caerá muchas veces, pero, también podrá levantarse, continuar y mejorar.

Es probablemente cierto que en épocas anteriores a la actual no se han alabado públicamente tanto los contravalores comentados en las páginas precedentes, que resultan contrarios al desarrollo y continuidad de las empresas familiares y pueden convertir a algunos hombres de los que hacen empresa en un “hombre sin norte carente de una tercera dimensión que dé sentido y profundidad a su existencia” (Orlandis, 2008, p.43).

Siempre ha habido malos ejemplos en la sociedad, conductas equivocadas que confunden a las personas más débiles. Pero también hoy en día hay excelentes ejemplos de personas que hacen empresa familiar multigeneracional y forman familias empresarias.

En estas empresas familiares exitosas de un país se encuentran personas ejemplares que se distinguen por sus valores de “excelencia” y “laboriosidad” en el trabajo de hacer empresa, por su “iniciativa” para promover y cambiar, por la “sencillez” y la “austeridad” en su comportamiento<sup>5</sup>.

Estas personas también se distinguen por sus esfuerzos para extender la confianza entre todos los que forman la empresa familiar, por su ánimo para mejorar, por su perseverancia y paciencia en la persecución de metas a largo plazo, y por la moderación voluntaria que se imponen a sí mismas en el ejercicio del poder.

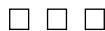
El proyecto de futuro que estas personas diseñan para su empresa familiar, es un proyecto ilusionante amado por los demás miembros de la familia. La calidad de su arquitectura motivacional es convincente, los demás creen en ellos, se esfuerzan al unísono y les son leales.

---

5. (5) Conjunto de valores conocido como ELISA en la literatura de la empresa familiar.

## **Bibliografia**

- Barrio, J.M. (2003) “*Educar en libertad. Una pedagogía de la confianza*”, en Quiroga R.R. (Ed) Trabajo y Educación = Work and Education. Roma. Edizione de la Università Della Santa Croce, pp. 89-100.
- Gallo, M.A. (2008) *Ideas básicas para dirigir la empresa familia*. EUNSA. Pamplona.
- Llano, A. (1983) *Gnoseología*. EUNSA, Pamplona.
- Nubiola, J. (2007) *Pensar en libertad*. EUNSA, Pamplona.
- Orlandis, J. (2008). *La vida vista a los noventas años*. Ediciones Rialp, S. A.
- Pérez López, J. A. (1991) *Teoría de la acción humana en las organizaciones*. Ediciones Rialp, S. A. Madrid.
- Pérez López, J. A. (2002) *Fundamentos de la dirección de empresas* (5<sup>a</sup> ed.) Rialp. Madrid.
- Yepes, R. y Aranguren, J. (2003). *Fundamentos de antropología: un ideal de la excelencia humana*. (6<sup>a</sup> ed.) EUNSA, Pamplona.







## SOBRE LA VIDA DE JUAN II DE ARAGÓN (1398-1479) TRAS LA OPERACIÓN DE SUS CATARATAS

DR. JOSÉ M<sup>a</sup> SIMÓN TOR

*Académico Numerario Emérito de la “Reial Acadèmia de Doctors.  
Académico Correspondiente de la “Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya”.  
con la colaboración de : José M<sup>a</sup> Simón-Castellví, Sara Isabel Simón-Castellví,  
Guillermo Simón-Castellví, Cristina Simón-Castellví, Esteban Pertejo-Fernández*

Tras una breve referencia a las operaciones de las cataratas de Juan II de Aragón por el judío leridano *Crescas Abnarrabí*, se estudian algunos aspectos de la vida de este rey una vez rehabilitada su visión binocular : actividad militar y cinegética, su enamoramiento y proyecto de una tercera boda real, con Francina Rosa, cuando había fijado su residencia en Barcelona, en donde falleció. Se comenta la existencia del anteojero *Jaume Berenguer*

□ □ □

PALABRAS CLAVE : Juan II de Aragón, cataratas, Crescas Abnarrabí, Francina Rosa, médicos, anteojero.

Després d'una breu referència a les operacions de les cataractes de Joan II d'Aragó pel jueu lleidatà *Crescas Abnarrabí*, s'estudien alguns aspectes de la vida d'aquest rei un cop rehabilitada la seva visió binocular: activitat militar i cinegètica, el seu enamorament i projecte d'un tercer casament reial, amb Francina Rosa, quan havia fixat la seva residència a Barcelona on va morir. Es comenta l'existència del fabricant d'ulleres *Jaume Berenguer*.

PARAULES CLAU: Joan II d'Aragó, cataractes, Crescas Abnarrabí, Francina Rosa, metges, fabricant d'ulleres.

□ □ □

After a short reference to the cataract surgeries of John II of Aragon performed done by the leridan Jewish *Crescas Abnarrabí*, the autors present some aspects regarding the life of this king once his binocular visión had been restored: his military and cygenetic activities, his falling in love and project of a third royal wedding, with Francina Rosa, when he had taken up residence in Barcelona, where he died. The authors comment on the existence of the spectacle maker *Jaume Berenguer*

KEY WORDS:, John II of Aragon, cataracts, Crescas Abnarrabí, Francina Rosa, physicians, spectacle maker.

□ □ □

*Juan II de Aragón, Juan I de Navarra y Conde del Rosellón (Medina del Campo, 1398 – Barcelona, 1479)*, fue el segundo hijo del matrimonio contraído por *Fernando I de Aragón (1380 – 1416)*<sup>1</sup> con su tía *Leonor de Alburquerque (1374 – 1435)*<sup>2</sup>, seis años mayor.

Se convirtió en *rey de Navarra (1441 –1464)* a la muerte de su primera esposa, la reina *Blanca de Navarra (1386 -1441)* y *rey de Aragón* a la muerte de su hermano *Alfonso V el Magnánimo (1394-1458)*.

En esta época el *reino de Aragón* comprendía los antiguos reinos de Aragón y Valencia, Cataluña, el condado del Rosellón, la Cerdanya y las Dos Sicilias (Nápoles y Sicilia).

## La enfermedad ocular de Juan II de Aragón

El ilustre enfermo comenzó a notar pérdida de visión hacia 1456, es decir, a la edad de 58 años, pero no se tornó *casi ciego* hasta principios del año 1461. Esta pérdida de visión fue responsable de tres hechos importantes:

1 – Juan II se vio obligado a pedir y aceptar la ayuda del rey de Francia Luis XI en su lucha contra la insurrección de los catalanes, que terminó en

- 
1. También conocido como Fernando el *Justo*, y Fernando de *Antequera o el de Antequera*, llamado así por su victoriosa conquista de la ciudad de Antequera (Málaga), plaza musulmana considerada inexpugnable. Murió en *Igualada* (Barcelona), el 2 de abril de 1406.
  2. Conviene no confundir a Leonor de Alburquerque, a veces llamada *Leonor de Aragón*, con su hija menor, la *infanta Leonor de Aragón (+ 1444)*, reina de Portugal por su casamiento con el rey portugués don *Duarte I ( 1391 – 1438)*, ni con la *Leonor de Aragón ( 1358 – 1382)* esposa de *Juan I de Castilla ( 1358- 1390 )*, como tampoco con la *Leonor de Aragón* hija bastarda de Juan II de Aragón o con la última i legítima hija de éste, la *Leonor de Aragón* condesa de Foix, reina de Navarra, por pocos días, a la muerte de su padre.

la *Guerra Civil Catalana de los Diez Años* (1462-1472). Por tal ayuda Juan II le cedió a Luis XI, a título temporal, el Rosellón y la Cerdanya.

- 2 – Debido a la imposibilidad de examinar las actas y otros documentos, no le fue posible estudiar ni rechazar las falsas pruebas y malévolas acusaciones presentadas por sus consejeros, dominados por la segunda esposa del rey, Juana Enríquez, contra su propio hijo, el príncipe *Carlos de Viana*<sup>3</sup>.
- 3 – Finalmente, su yerno el *Conde Gastón IV de Foix* (1436-1472), casado con su hija Leonor de Aragón (+1479), aprovechándose de la ceguera del rey se sublevó en Navarra con el fin de entronizar a su esposa Leonor.

La enfermedad ocular del rey fue tratada primero por el físico de la corte *Johan de Ribesaltes*. No habiéndose obtenido ninguna mejoría, se llamó a *Guillem de Santcerni*, quien hizo el diagnóstico de *cataratas*. Llamado en consulta al físico *Fernando de Burgos*, éste aconsejó la operación, a la que se opuso terminantemente la reina Juana Enríquez, entre otras razones, por el miedo de perder a su marido o de que se presentaran graves complicaciones, dada la edad y el estado de salud del rey.

Fallecida la reina (13 de febrero de 1468), se llamó prontamente al maestro judío de Lérida *Crescas Abnarrabí* para una nueva consulta. Este también aconsejó la operación de las cataratas. Con el fin de demostrar las probabilidades de éxito, Crescas operó previamente a dos enfermos de la misma edad y un parecido estado de salud que el rey, con un buen resultado final.

### **La operación de las cataratas del rey**

La operación del *ojo derecho* le fue realizada por *Crescas Abnarrabí* el 11 de septiembre de 1468, en la Alfajería de Zaragoza, con un éxito total.

Juan II insistió para que se le operara el otro ojo lo antes posible. Sin embargo, la operación empezó a retrasarse porque el cirujano, que tenía miedo de

---

3. El príncipe *Carlos de Viana* (1421-1461), hijo primogénito de Juan II y su primera esposa, Blanca de Navarra, murió en Barcelona, el 23 de septiembre de 1461, de una *pleuresia tuberculosa*. Pero se hizo correr la voz de que había sido *envenenado* por orden de su madrastra, lo que propició el descontento y rebelión de los catalanes.

un fracaso, quiso suspenderla definitivamente aduciendo razones astrológicas (debían pasar doce años antes de que se presentara la misma disposición de los astros que el día de la primera operación).

Finalmente, el monarca impuso su voluntad y la segunda operación, la del *ojo izquierdo*, se llevó a cabo el 12 de octubre de 1468, también con un excelente resultado.

El método empleado para la operación de las cataratas de Juan II de Aragón fue el de “*agullar*” el ojo, según consta en la carta que su médico oculista envió al rey fijándole el día y hora para la operación del segundo ojo (el miércoles 12 de octubre de 1468 a las tres y media horas después del mediodía).

“*Agullar*” era el nombre que se daba en el Reino de Aragón a la luxación de la catarata con una aguja especial llamada “de catarata”, operación de origen árabe conocida en otras partes con el nombre de *bajamiento* o *depresión* de la catarata.

El rey quedó muy satisfecho, pudiendo dedicarse de nuevo progresivamente a los asuntos de Estado. Esto hace pensar, dado que en aquella época no existía la corrección óptica de la *afaquia*, que el rey era algo miope, lo que explicaría, en parte, el hecho de tener cataratas en edad relativamente temprana y el que recuperara una relativa buena agudeza visual después de la intervención ocular.

### **El cirujano de los ojos del ilustre enfermo**

Antes de pasar adelante, creemos oportuno, con el fin de evitar la perpetuación de algunos errores, dedicar unas líneas a este famoso, aunque mal conocido, cirujano ocular que operó de cataratas al rey Juan II de Aragón.

Se le ha venido conociendo con diversos y un tanto numerosos nombres : *Creixas Abiatar, Abiatar, Cresques, Crescas Abnar, Crescas Abiatar, Cresques Abiabab, Creixas, Cresquas, Creisques, Crescas, Cresches, etc.*

Hace ya muchos años que el *Dr. Simón de Guilleuma* demostró, a la vista y atenta lectura del *permiso para el ejercicio de la medicina* que se le había otorgado en Valencia (reino de Aragón), el 16 de marzo de 1459, después de pasar el examen reglamentario de suficiencia ante el protófisico real *Joan de*

*Vesach*, que el verdadero nombre de familia de este cirujano oculista era el de ***Abnarrabí***.

Por otra parte, también se le ha considerado, equivocadamente, como un *rabino* de Lérida. El citado *Dr. Simón de Guilleuma* comprobó que, por un error de transcripción, su nombre había sido transformado en *Abnar Rabí*, lo que explicaba el que se le hubiera tenido por rabino.

Siendo aquí, en realidad, “*rabí*” una parte del nombre familiar, y no el indicador de un título, una dignidad o un estado de la persona, queda demostrado que el apellido *Abnarrabí* no significa que fuera rabino de la sinagoga de Lérida.

Es interesante, asimismo, recordar que *Crescas Abnarrabí* era, excepcionalmente, un verdadero médico cirujano, ya que en el siglo XV la cirugía ocular era practicada en Europa casi exclusivamente por los “*irregulares*” o “*itinerantes*” de la cura de los ojos o por *cirujanos barberos* experimentados.

Esta oculística irregular de la Edad Media continuó siendo una práctica corriente hasta mediados o finales del siglo XVIII.

### **Rehabilitada su visión después de larga convalecencia, el monarca emprende la última etapa de la campaña militar.**

Tras la última operación de catarata, ya recuperada la visión binocular, el monarca decidió continuar descansando en Zaragoza mientras sus ojos afáquicos se fueran recuperando y adaptando al nuevo estado. La consecutiva y pre-cavida larga convalecencia de siete meses solo se interrumpió para una breve estancia de cuatro días en *Lérida*, del 31 de octubre al 3 de noviembre de 1468.

Cuando por fin decidió reincorporarse plenamente a la vida activa y salir de la capital aragonesa, pasó de nuevo por la ciudad *Lérida*, permaneciendo esta vez más tiempo en ella, del 16 al 25 de mayo de 1469. Es de suponer que esas visitas a la ciudad del Segre obedecían al deseo de consultar con su operador, que, como se ha dicho, allí residía.

Después emprendió viaje para estancias en algunas de las poblaciones ya pacificadas de Catalunya. Al regresar a Aragón, con el fin de descansar en *Monzón* durante el invierno y la primavera, se detuvo por tercera vez en *Lérida*, en

donde paró del 3 al 6 de noviembre de 1469. La *cuarta estancia* en esta ciudad la realizó del 22 al 26 de septiembre de 1471, cuando, al volver de dar una vuelta por Navarra, entró en Cataluña con la intención de iniciar, por parecerle un momento muy propicio, la fase final de la *guerra civil catalana* (1462-1472).

En efecto, el monarca sabía, por una parte, que la muerte de *Juan de Lorena*,<sup>4</sup> primogénito de *Renato de Anjou*, había hecho cundir un clima de desconfianza entre los catalanes, y, por otra, que estos no podían recibir ayuda militar debido a las luchas que el rey de Francia, *Luis XI*, sostenía contra Normandía y la Bretaña, circunstancia esta última hábilmente aprovechada para lograr la defeción de los jefes que mandaban en Gerona y en el Ampurdán. Con tan buenos auspicios sus tropas fueron avanzando sin gran resistencia, seguidas por el viejo monarca, que moraba en cada una de las poblaciones que se iban recuperando. La marcha no paró hasta alcanzar *Badalona* (11 de mayo de 1472) y establecer en esta villa su real campo.

Llegado a este punto, y sintiéndose ganador, deseoso de que el desfile triunfal por la capital del Principado fuera lo más brillante posible, inició sus preparativos. El 30 de mayo de 1472 encargó a *Leonard Daragó*, guarnicionero de la ciudad de Valencia, unas *nuevas guarniciones* para su cabalgadura, pidiendo que en estos arreos predominara el terciopelo de color morado carmesí. Al mismo tiempo mandó que se le comprara una *mula*.

El hecho de que escogiera la dócil cabalgadura de una mula y unos arreos de tonos apagados se explica, tanto por su edad, 74 años, como también porque, si bien sus ojos habían recuperado agudeza y la función binocular, su visión era deficiente. A pesar de haber sido *miope*, la falta de la lente cristalina le había dejado los ojos *fuertemente hipermetropes* y, por ende, una visión un tanto confusa. Históricamente, la corrección dióptrica de la afaquia (falta de cristalino) y las hipermetropías fuertes no empezó a hacerse hasta bastantes años más tarde (siglo XVI).

Finalmente todo sucedió como había previsto. Estando el Rey en *Pedralbes*, y habiendo hecho promesa formal de perdón a los sitiados si se rendían, el 16 de octubre de 1472 recibió a los parlamentarios de la ciudad para convenir con ellos el fin de la contienda. Una vez aceptadas las condiciones de la rendición (*Capitulación de Pedralbes*), el día siguiente, 17 de octubre, Juan II hizo su solemne entrada en *Barcelona*.

---

4. *Juan de Lorena* (duque de Lorena y de Calabria) murió en Barcelona, por un ataque de *apoplejía*, el 16 de diciembre de 1470.

## Barcelona, residencia preferida por el Rey, y los catalanes, los súbditos en que confió.

Firmada la *paz* en *Barcelona*, el Rey expresó francos deseos de concordia, ya sea por la necesidad de descansar, dada su tan avanzada edad, ya sea por no estar ya sometido a los malévolos consejos de la reina doña Juana. Tal como había prometido, evitó todo acto de venganza contra el vencido, *captándose así el afecto de los catalanes*, en los que confió y entre los cuales quiso vivir el resto de su vida, como lo acredita la siguiente frase del monarca, recogida por su cronista Gonzalo García de Santamaría: “*el rey confesaba que fuera de Barcelona vivir no podía*”.

La actitud de confianza que demostraba tener con los catalanes causaba gran admiración a *Fernando I de Nápoles*,<sup>5</sup> país en que todo el mundo era desconfiado: “*Mi tío ( Juan II ) por el contrario, en aquellos que sacrilegamente le tiraron, confia, ansi bien cual si de el nacidos fueran, leales mayor que antes los halla*”.

Efectivamente, Juan II pasará la mayor parte del resto de su vida en *Barcelona*, confiando, como les dice a los “*concellers*” de *Barcelona*, en carta firmada en Perpiñán, el 21 de abril de 1473, en “*la innata fidelitat e amor de vosaltres*”.

Una vez pacificada Cataluña y ante la negativa de devolución del Rosellón y la Cerdanya por parte del rey Luis XI de Francia, el día 29 de diciembre de 1472 Juan II salió de *Barcelona* para ir a preparar y dirigir la invasión del Rosellón, territorio que, después de haberse visto el propio rey cercado por los franceses en Perpiñán y liberado por fuerzas del Reino de Aragón y de Castilla, estas últimas al mando de su propio hijo Fernando, finalmente logró conquistar y mantener en su poder durante poco tiempo. Regresó el rey a *Barcelona*, en donde fue recibido con entusiasmo, a mediados de octubre de 1473.

Durante su estancia en *Barcelona* residió en el *Palacio del obispo*. El Palacio Real de entonces, acondicionado y embellecido por su adversario el *Condestable Pedro de Portugal*<sup>6</sup>, ya no lo habitó más. Pero celebró alguna fiesta

5. *Fernando I de Calabria, rey de Nápoles* (1423-1494). Hijo bastardo, llamado Ferrante, de Alfonso V de Aragón.

6. El *Condestable Pedro de Portugal* (1429-1466) fue, con el nombre de *Pedro V*, un rey efímero (1464-1466) e intruso de Cataluña. Fue llamado por la Diputación del General de Cataluña durante la guerra civil contra Juan II para ocupar la corona, por ser nieto del Conde de Urgel. Murió en *Granollers*, el 29 de junio de 1466, a causa de una *tuberculosis pulmonar*; siendo enterrado en la Iglesia de Santa María del Mar (Barcelona).

en su *Tinell* e hizo alguna estancia diurna en palacio, teniendo buen cuidado de que se hiciera constar en los debidos documentos.

Pero no pasó ninguna noche en el Palacio Real, sin duda porque la estancia en sus salas le evocaban acontecimientos allí ocurridos, como la repentina y misteriosa muerte de su hijo, el *Príncipe de Viana*. ¿Remordimiento? ¿Miedo? . Algun resquemor debía inquietarle en sus últimos años, pues no tiene otra explicación la extraña petición al Santo Padre para la “*confraria sots invocacio de la Concepcio de la gloriosa Verge Maria que de present se celebra en la Seu de Barcelona*”..... “*Desigant (dice el Rey ) que los cofrares de la dita cofradia, per esser nos cap de aquella, aconseguesca de nostre Sant Pare alguna especial gracia e prerrogativa*”, suplica: “*que tots los confrares de dita confraria presents o esdevinidors otorgue e faça gracia que puxen elegir confessor, qui una vegada en vida e altre en lo article de la mort los absolga de tots crims e delictes comesos e perpetrats, encara que fossen tals que la Sede Apostolica se degues consultar*”..... Dada en Barcelona el 17 de septiembre de 1475 y dirigida al *cardenal obispo de Valencia*, vicecanciller de la Sede Apostólica, y al *cardenal arzobispo del Montreal*.

En el igual sentido escribió asimismo a su consejero y procurador en la Corte Romana, *Micer Ramon Dusay*, doctor en derecho y canónigo de Barcelona, y a *Micer Nicolau de Gualbes*, también canónigo de Barcelona, rogándoles a ambos que dedicaran la máxima atención a ese asunto.

Recibía en el propio Palacio episcopal a los dignatarios, autoridades y leales vasallos. Probablemente, entre los súbditos que eran admitidos en audiencia se encontraban personas que habían sufrido prisión por favorecer, en perjuicio de la Generalitat de Cataluña, la causa del Rey.

En una larga lista de encarcelamientos llevados a cabo entre el 12 y el 26 de septiembre de 1462, se encuentran personas nobles, de profesiones liberales y menestrales de todas clases. Uno de estos últimos es *Jacme Berenguer*, “*qui fa ulleres*”, personaje por el que el propio monarca se había interesado. En efecto, estando este en *Tarragona*, el 22 de mayo de 1467 otorgó : “*saucondiut a la dona na Eulalia muller del amat e feel nostre en Jacme Berenguer cristaller, ara de present habitant en la ciutat de Valencia, perque..... puga partir de la nostra ciutat de Barcelona..... portant ab si qualsevols robes, bens, or, argents , joyes, diners e altres quinsevulla bens, robes de li e de lana puys sien seus, pugue pasar accompanyada de dues personnes*”. Este salvoconducto, válido para tres meses, “*l'hi permet duran aquest temps poder tornar a Barcelona si voldrá, sens portar roba alguna*”.

Jaume Berenguer, establecido en la calle “*dels mirallers*” de Barcelona, de profesión cristalero y anteojero, era proveedor de la real casa. De su tienda salieron los *anteojos* que utilizó la *Reina Doña María de Castilla* (1401-1458), esposa de *Alfonso V el Magnánimo*. Los últimos los adquirió la reina estando ausente de Barcelona, por mediación de su procurador y receptor *Jaume Ribas*, doncel, habitante en la ciudad Condal, quien inscribió en el libro de contabilidad real en vigor, con fecha del mes de marzo del año 1456, lo siguiente : “*doni a Jacme ( espacio en blanco en el original ) per lo preu de dos parells de ulleres que a aquell foren comprades per obs de la S. Reyna, les quals dins una capsa petita trameti a la dita Senyora, a borga, lla hom era sa senyoria, les quals ulleres e capsas costaren V. sous, II. diners barcelonesos*”.

Jaume Berenguer era el último miembro de una dinastía de artesanos barceloneses que trabajaban el vidrio o cristal. Uno de sus abuelos fue *Joan Berenguer*, que debió nacer en la segunda mitad del siglo XIV, según se deduce del único documento que nos da fe de su existencia, un libro de defunciones de la parroquia de Santa María del Mar de Barcelona . En una anotación del 1 de octubre del año 1408 se dice : “*Albat den Johan Berenguer cristaller sta a la argenteria, VI. diners per professo*” .

Con la denominación genérica de vidriero (*cristaller*) se comprendía a todos los que trabajaban en el vidrio o cristal, tanto si hacían espejos como si labraban o pulían lentillas, es decir, anteojos. Por esto en la más extensa documentación relativa a su hijo, *Jaume Berenguer*, con obrador o taller en la calle de los “*mirallers*”, se le llama, indistintamente , vidriero (*cristaller* ) o anteojero (*ullerer, qui fa uyeres*) . Como espejero (*miraller* ) figura en la anotación de sus funerales ( 4 de marzo de 1448) , partida equivalente a la de defunción : “*XII. misses de cap d'anys per anima den Jacme Berenguer, miraller, sta al carrer dels mirallers*” .

La tercera generación de los Berenguer cristaleros y anteojeros la representó un hijo del anterior Jaume Berenguer, al que impusieron el mismo nombre de pila, Jaume. Este tercer Berenguer es el que suministró los *anteojos* para la Reina Doña María y el mismo que fue distinguido por el rey Juan II con el calificativo de *amado y fiel servidor*. No se sabe si esto fue también debido a que hubiera suministrado, antes de iniciarse la guerra, algún tipo de anteojos al monarca, o al hecho de figurar en la lista de ciudadanos que fueron encarcelados, por sospechosos, en el momento crítico y peligroso en que la ciudad de Barcelona se hallaba sitiada por las tropas del Rey Juan II. Una vez pasado el peligro fue dejado en libertad, mas para evitar ulteriores contratiempos huyó de

Barcelona, yendo al encuentro de Eulalia, su mujer, que antes se había refugiado en Valencia.

Terminada la guerra, Jaume Berenguer regresó a Barcelona con toda su familia, reanudando el ejercicio de maestro anteojero en su antiguo y acreditado obrador, sin descuidarse de pedir audiencia al Rey, con el fin de rendirle su fervoroso homenaje y ofrecerle al mismo tiempo iguales servicios que antes de la guerra civil.

Si llegó a suministrarle anteojos para mejorar su visión afáquica, es cosa que nos ha sido imposible aclarar. De esta época, año 1472, solo hemos encontrado la simple referencia a unos libros de horas del Rey. Por lo tanto, no sabemos si el monarca lo leía todo con su propia vista o se valía principalmente de la ayuda de un lector.

### ***Los últimos amores de Don Juan***

De todos modos, es indudable que su visión lejana no era mala, como se deduce después de la lectura de lo que consigna Jaume Çafont en su dietario. Estando el Rey en Barcelona<sup>7</sup>: “*Dijous a 5 de Juny de 1477 dia de Corpus se feu la profeso....., e lo Senyor Rey don Joan encara que era vell de mes de 80 anys, e apassionat de poagre, segui a peu tota la profeso, portant un bordo del doser de la custodia e may segue fins fou tornat a la seu; esta en veritas que quan dit Senyor fou devant la porta de la deputacio (en la actual calle del Bisbe Irurita), e vech na Francina, filla de Mn. Joan Ros, en una finestra de la casa de Mº Martí Joan de Foxa, canonge, la cual Francina, en aquest temps el mostraba amar molt, se trach un bell diamant, e trames lo li per un alabarder apellat Pompa, que ly anava al costat*”.

Del pasaje del dietario de Çafont que acaba de reproducirse, se deduce que el Rey no andaba muy mal de visión, aunque conviene señalar que la citada ventana era baja (todavía conserva el escudo del canónigo Foxà) y que, probablemente, el encuentro no fue casual.

Jaume Çafont, el autor del dietario, consigna, como lo haría un indiscreto periodista de nuestros días, que el 20 de mayo de 1477: “*Lo Sor Rey ab dos o tres altres, entre dues fosques la vench a visitar, e stech hi fines passadas onze hores apres mijà nit*”.

---

7. *Dietari de les turbacions del temps del Rey Don Joan*, fol 136v. B.C.Manuscrito nº 978.

Si bien no es seguro que el citado encuentro con Francina fuera o no convenido, no cabe duda de que el anillo ofrecido le estaba destinado. Curiosamente, por los detalles incluidos en la cuenta del joyero podemos deducir el simbolismo representado por: “*un diamo taula engastat en un anell dor posada sobre una rosa esmaltat de blanc y negre carregada de quimia*”.

La rosa que cinceló y esmaltó el orfebre simbolizaba el nombre que, cariñosamente, aplicaba el Rey a Francina feminizando el apellido paterno. Nombre utilizado por la interesada, que se dejaba amar, en las cartas que dirigía al Rey, que firmaba orgullosa como *Francina Rossa*.

Zurita dice, refiriéndose a esta pasión amorosa: “*lo que fue cosa muy señalada, en los dias posteriores de su vida en tan anciana edad, se renovo en su animo una estraña afeccion y ardor de amor, siendo vencido y rendido a los regalos y favores de una doncella catalana que se llamo Francina Rossa,*”<sup>8</sup> a la que hizo que figurara, desde junio de 1478, entre los “*oficialis servidores continuos e familiars del Sr. Rey..*”<sup>9</sup> y “*en acorriment de sa quitació*” le asignó 900 sueldos barceloneses<sup>10</sup>.

La cantidad de 1.000 florines de oro, que el Rey le asignó tres años antes en su primer encuentro con el monarca, no comenzó a serle hecha efectiva hasta el 23 de diciembre de aquel año 1470. Curiosamente veintisiete días después de haberséle satisfecho a Francina la cantidad total prometida, expiró el monarca (19 de enero de 1479).

Francina era hija de mosén Joan Ros, personaje del entorno real, doctor en leyes, regente de la cancellería real en 1459<sup>11</sup>, juez de la Corte real<sup>12</sup>, abogado fiscal en 1475<sup>13</sup> y en aquellos momentos canciller del Rey en la real cancellería<sup>14</sup>

Durante el transcurso de su vida Francina estuvo al corriente de la política, tanto por la posición ocupada por su padre, como por la categoría de las perso-

8. Zurita J. *Anales de Aragón*. Libro XX Cap. XXVIII, fol. 302. Zaragoza, Portonariis, 1579.

9. A.G.V. Reg. C. 8830, fol. 150v.

10. Tres días antes ( 17 junio de 1478 ) la obsequia con “*Vcanes de ceti creuat... per fersse de aquell lo que ben vist li sera*”. A.G.V. Reg.C.8830, fol.149.

11 A.C.A. Reg. 3363, fol.87-88.

12. A.C.A. Reg. 3410, fol. 64.

13. A.C.A. Reg.3415, fol.110 v.

14. A.C.A, Reg. 3391, fol.153.

nas con las que se relacionaban. Su cercanía con el monarca le dio ocasión de poder intervenir personalmente en actividades públicas.

La delicada forma en que hacía sus peticiones nos la demuestra un párrafo de la carta antes mencionada. Al interesarse Francina en favor de *Mosén Burgués*, procurador real de Mallorca, después de manifestar que, en cumplimiento de lo indicado por su Majestad, tal procurador ya había entregado el correspondiente memorial a *Mosén Coloma*, secretario real, le suplica : “*li placia a fer-lin gracia e tindreu Sºr a tanta merce com si per mi era*”.

A la intervención de Francina se puede atribuir la cominatoria exhortación que el 22 de diciembre de 1475 el Rey dirigió, desde Zaragoza, al obispo de Barcelona, para que éste revocase el *edicto* en virtud del cual condenaba con la pena de excomunión a las mujeres que, en el término de 15 días, no se hubieran quitado los “*mirallets en les gonelles* (túnica), *e altres coes als talls de les gonelles*”, alegando el Rey que “*a nos placia molt que les dones de la ciutat en los portamets de les dites gonelles e altres abillaments de lurs personnes sien reduides per aquells aquis pertagna a deguts e honests portaments segons a bona civilitat se pertany*”, y que el dictado de tal clase de ordenanzas era una potestad exclusiva de la jurisdicción real. Por tales razones terminaba comiendo al señor obispo a que revocase dicho decreto “*lo primer diumenge o festa solemne que seguira apres que les presents letres vos seran donades*”.

La prueba evidente de que Francina manejaba a su capricho la voluntad del Rey nos la da un documento de su primogénito, el Rey de Castilla y de Sicilia. Sabedor Don Fernando que, por defunción, había quedado vacante el cargo de Gobernador de Aragón, el 12 de diciembre de 1478 envió desde Trujillo a *Guillermo Sánchez*, con el encargo de recordarle al Rey de Aragón el compromiso que tenía de consultarle cada vez que quedase vacante uno de los cargos principales de sus reinos y, a la vez, notificarle que, en el presente caso, deseaba ser él el proveedor del puesto, añadiendo a dichas instrucciones: “*flabareis sobre este caso mismo con dona Francina Rossa y con mossen Coloma .... y podeyles certificar, que soy cierto que si ellos con diligencia trabajan viendo quanto es esto interesse mio propio, que el Rey Nº Sr. me querra desto facer merced y si el contrario se fazia, e alguno storvo en ello se dava, que creyran que a causa dellos y no de otros se dañan certificandoles... que por obra conoceran quanto me desirven y me daran causa de accordarme de muchas cosas pasadas que contra la voluntat mia han hecho, y que no se pienssen que ha de pasar esto como lo otro, y de aqui lo que mas a boca dicho vos he*””.<sup>15</sup>

---

15. A.C.A. Reg. 3520, fol. 35v.

El mismo día dio, al citado Sánchez, las amenazadoras instrucciones que debían ser comunicadas a Francina Ros y a Mosén Coloma en el caso de que no se cumplieran las primeras: “*que tan abiertamente havemos visto lo que en la governacion de Valencia se fizó y veemos que en las cosas que nos tenemos gana tampoco se fazen alla, que no se maravillen si algo vos ficiéremos e procuraremos que a ellos no cumpla, certificandoles que en todo lo que danyar les pudiere lo faremos, de manera que a otros sia exemplo y que ya no podemos haver paciencia a las cosas que de cada día a causa dellos el Rey N° S or nos faze*”.

El documento nos revela claramente tanto la impaciencia de Don Fernando por regir los estados de su padre, como la intervención de Francina en la administración de la cosa pública. Desolada debió quedar al desaparecer, un mes después, su octogenario protector sin que se hubiera llevado a cabo su casamiento con el hijo bastardo de Juan II y de *Leonor de Escobar*, don *Alonso de Aragón*, conde de Ribagorza (a partir de 1476 duque de Villahermosa), propósito perseguido, según Zurita, por el Rey<sup>16</sup>

### **Quimérico proyecto de una tercera boda real**

Ante la persistencia de su cómico amor, el decrepito monarca hizo público, sin temor al ridículo, el proyecto de una tercera boda real. La petición matrimonial la hizo mediante una carta, fechada en Barcelona el 30 de diciembre de 1477, escrita por su secretario Coloma y firmada por el propio monarca. En ella declaraba que: “*havem mes elegit la egregia filla vostra en sdevenidora muller nostra e Reyna, per les moltes e varies lahors e virtuts vostre e sues*”. La carta iba destinada a la “*Egregia comtesa*”.

La egregia dama era la vieja *condesa madre de Módica*, doña *Joana de Cabrera*. La demanda no era más, en realidad, que una estratagema tramada con el fin de impedir que su hija, *doña Ana de Cabrera y Cabrera*, que acababa de heredar el título por fallecimiento de su hermano, *Joan de Cabrera*, llevara a cabo alguno de los proyectos matrimoniales que se rumoreaban.

Dada la importancia de la casa de Módica en Cataluña y especialmente en Sicilia, era voluntad del Rey que el marido de la condesa fuera de su entera confianza. Una vez ahuyentados, gracias a tal estratagema, los pretendientes contrarios al designio real, pensaba casarla con *Alfonso de Aragón*, hijo natural

---

16. Zurita. *Anales de Aragón*. Libro XX, Cap. XXVIII.

de Fernando el Católico, para quien se estaba tramitando en aquellos momentos el arzobispado de Zaragoza, a lo que se oponía el Santo Padre por ser don Alfonso, cuando se iniciaron las negociaciones, un niño de 5 años de edad.

El deseado casamiento fue descartado tan pronto llegó el Breve papal que nombraba a don Alfonso administrador del arzobispado de Zaragoza. Entonces se procuró casar a doña Ana de Cabrera con otro personaje de alta categoría, don *Fadrique Enríquez*.

### **Reavivación, a los 81 años, de la juvenil afición cinegética del Rey.**

La agilidad y resistencia física de que había hecho gala en todas las empresas militares en que tomó parte, la guerra de conquista de Nápoles en ayuda de su hermano Alfonso V, la defensiva de Navarra y la guerra civil de Cataluña, fueron el resultado de su asidua práctica del deporte cinegético. Siempre fue muy aficionado a la caza mayor, disfrutando especialmente con el cobro de especies propias de las montañas pirenaicas. Así, una de sus célebres cacerías fue la realizada, siendo Lugarteniente General, antes de presentarse en Lérida, el 20 de julio de 1454, para convocar las Cortes catalanas. Según quedó escrito: “*acabava de pasar per las muntanyes de Ynsa (Ainsa, Huesca) ab la Sra R<sup>a</sup>sa muller casant on sos e porchs*”<sup>17</sup>.

Esta afición venatoria le llevó a dictar una serie de disposiciones, como la que obligaba a las autoridades de los pueblos a facilitar alojamiento y manutención a sus monteros en acto de servicio, y a suministrar el pan de los perros, prohibiendo la caza con ballesta y el empleo de trampas, salvo su emplazamiento en lugares agrestes. Por otra parte, puso en marcha toda su influencia para conseguir buenos halcones, fomentando la cría de esta ave rapaz en las Medas.

A los 81 años, en plena senectud, resurgiendo en él un delirio juvenil por cabalgar y batir o correr el monte (ir de caza), rodeado de servidores y monteros emprendió la desafortunada partida de caza que le provocó o empeoró su última enfermedad.

Con tal motivo, el 10 de diciembre de 1478 salió de Barcelona, pero al llegar a Sitges el dolor de pies le obligó a detenerse, víctima una vez más de la *podagra* (gota) que de vez en cuando le atormentaba. Mejorada su dolencia,

---

17. A.H.C.B. “*Lletres comunes originales*”, año 1454, fol. 105.

el día 14 abandonó la cama y continuó la excursión. Cabalgando se dirigió a Vilanova de la Geltrú. Al día siguiente, acompañado de todo el personal de su real casa, se fue a correr una liebre al *castillo de Cubelles*, regresando a Vilanova para cenar.

El día 16 de diciembre no salió a cazar la pieza para él guardada, un jabalí, pues la jornada se presentó fría, lluviosa y con mucho viento, quejándose el soberano de malestar y sensación de frío, lo que le obligó a guardar cama, siendo esto el principio de un *dolor de muelas*.

El día 17, a pesar de la persistencia de las mismas malas condiciones atmosféricas que el día anterior, salió cabalgando al bosque de “Canyelles” para cazar el jabalí que le tenían reservado. Mas, no pudiendo soportar el tiempo desabrido que hacía decidió refugiarse en el *castillo de “Canyelles”*, en el que se encamó para reponerse del frío y recobrar fuerzas. Por la tarde del mismo día emprendió el camino hacia Vilafranca, en donde su *resfriado* le obligó una vez más a meterse en cama.

Habiendo empeorado la podagra y el dolor de muelas, el siguiente día 18 de diciembre el Rey reclamó la asistencia de su protófisico, el “*mestre*” *Gabriel Miró*, y la de un cirujano. Aunque no se da el nombre de este práctico, es probable que se tratara de *Pere Corts*, ya que en aquel tiempo era este su protocirujano, “*e asi los dits phisich i cyrurgich li miraren la barra e veents al parer llur dintre aquella una esquerda de os del hun caxal, lo dit cyrurgia present lo dit physich, ab unes tanalles petites de barber, tan leuger e delicadamente com poch li arrenca la dita esquerda de os e no pas lo caxal axi com volen diur alguns*”, según cuenta Miquel Carbonell, de quien copiamos estas notas<sup>18</sup>, que termina diciendo que Juan II pasó el resto del día y la noche en gravísimo peligro de muerte.

Después de tantos incidentes el monarca decidió dar por terminada su salida cinegética y regresar directamente a Barcelona, a donde llegó el día 23.

El *Consejo del trentenario* de la ciudad se reunió para deliberar sobre si se le daría al Rey el donativo que se le otorgaba cuando pasaba las fiestas de Navidad en Barcelona, acordando : “*li sien presentades cent cinquanta lliures per donatiu*”<sup>19</sup>.

18. Bofarull. *Documentos inéditos*. Tomo 27 , pág. 145 y siguientes.

19. Consejo del 23 de diciembre de 1478 . A.H.C.B. Libro de “*Deliberaciones*” 1478- 1479,

Queriendo el Rey dar solemnidad a la fiesta, la víspera de Navidad hizo “*empaliar e obrar la sala del Palau del bisbe ha hom posava*” . Poco antes de las 10 de la noche los capellanes y chantres comenzaron cantando los maitines de Navidad, siguiendo con el canto de composiciones religiosas hasta la madrugada. A los nobles, gentilhombres y oficiales de la real casa que le acompañaban les hizo servir “*una colacio de confits menuts, citronat, pinyonada i marçapans*”, suministrados por el confitero Bartomeu Quintana.

A *mosén Peralta*, su capellán, le obsequió con un florín de oro por la misa que celebró delante de “*sa real Senyoria*” la madrugada del día de Navidad<sup>20</sup>. Sin queja alguna, aunque su físico era el de una persona agotada, asistió al oficio celebrado en la catedral, reuniéndose después con los “*concellers*” de la ciudad en el convite celebrado en el Palacio mayor, con el “*tinell*” o sala de recepción bellamente parado con toda la vajilla de plata<sup>21</sup>.

### Enfermedad y muerte del Rey

El 5 de enero se metió en cama para no levantarse más. Su afección bronquiopulmonar se fue agravando, con *tos*, abundante *expectoración* y *altas temperaturas*. La ciencia de su protófisico *Gabriel Miró*, las consultas con los más famosos médicos de la ciudad condal y la colaboración del maestro *J.Albala*, médico judío de la villa de Solsona expresamente llamado por decisión del *Consejo de XXXII Prohombres* celebrado el 12 de enero, no bastaron para atajar el mal y reanimar a aquel viejo organismo, produciéndose el fatal desenlace el 19 de enero de 1479.

El cadáver del monarca, después de embalsamado por el *cirujano Joan Ribes* y perfumado con benjuí y otras esencias, fue expuesto durante nueve días en el salón del Tinell del Palacio mayor, convertido en capilla ardiente.

Los restos de este monarca reposan en el *Monasterio de Santa María de Poblet* , en un panteón tallado en alabastro, obra encargada por el Rey don Fernando al escultor zaragozano *Gil Morlans*<sup>22</sup> . La talla de este escultor fue

---

Fol. 130v.

20 A.G. Valencia C. 8831, fol. 139.

21. A.G. Valen. C.8831, fol. 139: “*Per lo preu guarnicio de cuyro e tela per a un gran capas de palma per obs de portar la plata del dit S.R. al tinell ab armes reals compresos....5 sous*”.

22. A.C.A. Reg. 3611, fol. 186v – 187.

destrozada a principios de siglo XIX, siendo posteriormente rehecha por el renombrado escultor *Federico Marés*.

### **Influencias que limitaron el libre albedrío del monarca**

El reinado del monarca que en la cronología histórica de Cataluña y Aragón figura con el nombre de Juan II, terminó con más pena que gloria. El sobrenombrado de *Gran* que se la ha añadido, adjetivo que sugiere la idea de un soberano responsable de grandes empresas militares o marineras seguidas de expansiones territoriales o mercantiles, no concuerda con la realidad, pues nada de esto se produjo durante el largo reinado de Juan II. No es de ningún modo posible encontrar la justificación de tal calificativo por el lado de la cultura, el fomento de las ciencias y las letras o la protección de las bellas artes, porque este rey no estaba para prestarles atención.

Su nombre no figura al frente de ninguna obra benéfico-social. Era el reverso de su hermano el *Magnánimo*, quien certamente decía : “ *Mi hermano el Rei de Navarra e yo nacimos de un vientre e non somos de una mente*”<sup>23</sup> .

En cambio, la grandeza de Juan II se encuentra prodigada en el campo del favoritismo, el despotismo y la残酷, mostrándose hasta irreverente con la divinidad. Fue el reverso de la medalla de su coetáneo Rey de Castilla, el indeciso y bonachón *Enrique IV*, siempre dispuesto al perdón, incluso al de aquellos que conspiraban contra él.

A pesar de los caracteres diametralmente opuestos de los dos hermanos, ambos fueron juguete de don *Fadrique Enríquez*<sup>24</sup> , almirante de Castilla, el considerado verdadero creador de la unidad española. El entrometimiento, mangoneo o dominio lo continuó ejerciendo don Fadrique sobre los príncipes que heredaron los correspondientes reinos, pues según el cronista Carvajal, don Fernando y doña Isabel , futuros reyes, “ *por su seso se gobernaban* ”<sup>25</sup> .

---

23. Zurita. *Anales de Aragón*. Tomo IV, fol. 44.

24. *Fadrique Enríquez* (+ 1473) fue padre de la reina *Juana Enríquez* (1425-1468) , esposa del rey Juan II de Aragón y, por tanto, abuelo de Fernando el Católico. En 1464 renunció al cargo de almirante de Castilla en favor de su hijo Alfonso.

25. Galíndez Carvajal. “ *Crónica de Enrique IV* ” Estudio sobre la crónica por el Dr. Juan Torres Fontes. Murcia, 1946, pág. 367.

Don Fadrique actuaba entre bastidores en Castilla a través del ambicioso *Juan Pacheco* (1419-1474), marqués de Villena, y de don *Alonso Carrillo*, (1410-1482) arzobispo de Toledo, instigando a la nobleza castellana para que cometiera conspiraciones y desafueros contra su rey Enrique IV. Seguramente ninguno de ellos fue ajeno a las misteriosas muertes del *infante Alfonso de Castilla* (1453-1468) y del propio *Enrique IV de Castilla* (1425-1474), del mismo modo que tomaron parte , el 5 de junio de 1465, en el simulado destronamiento de este Rey y el inmediato simulacro de entronización del príncipe (*farsa de Ávila*) , teniendo también que ver con las presiones hechas sobre Enrique IV para que declarase ilegítima a su hija *Juana*, conocida después por el sobrenombre de *La Beltraneja* (1462-1530) , que el rey tuvo de su esposa *Juana de Portugal*.

En Aragón la influencia de don Fadrique era más directa, pues se valía de su hija, la Reina, a través de hombres de confianza colocados en la propia Corte aragonesa. Así, cuando comenzó a realizar atropellos contra los propios hijos habidos con la Reina de Navarra doña Blanca, origen de la guerra civil en el Principado de Cataluña, el Rey tenía a su lado a *Ferrando de Monçon*, físico del almirante de Castilla 26 . Es más, una vez iniciada esa guerra, dos de los oficiales de la Casa Real pasaron a cobrar nómina (sueldo), *Joan Sanç de Bisban* 27 y *Pere Soler* 28, secretario y familiar, respectivamente, del mencionado almirante. Las péridas acciones necesarias para la compra de voluntades en Castilla, así como la gratificación de traiciones, eran, curiosamente, financiadas de forma involuntaria por el Rey.

Esas confabulaciones entre el almirante y sus agentes, el propio monarca las confiesa paladinamente. “*Nos entenem aci continuament los Rnt arquebisbe de Toledo, Ille almirant de Castella nostre cosi qui estan asi en Corella; ab nos es la serenisima Reyna nostra muller e encara ab lo Marques de Villena que es en Cervera, a dues legues de aci*” (comunicado de 8 de febrero de 1464 desde Corella, en el Reino de Navarra, a los prohombres de la ciudad y castillo de Cáller, Córcega, Italia).

El voluble don Juan se tornó, en manos de la ambiciosa Reina Juana, paricida e, insensiblemente caído en las garras de Marte, tirano y sanguinario con su pueblo. Sin embargo, muerta la Reina y aminorada por el paso del tiempo

---

26 A.G.V. Reg.C.9815, fol. 155 v.

27 A.G.V. Reg. C.8804, fol 170 v.

28 A.G.V. Reg. 8804 (segunda parte) , fol. 20.

la fascinante influencia de su difunto suegro, volvió a rendir culto, como en su juventud, a la deportiva Diana y a la cautivadora Venus. En brazos de la pacífica y amorosa *Francina Ros* se mostró amante de sus súbditos y resistente a la intromisión de los reyes de Castilla, sus hijos. Diríase que la favorita plasmó nuevo carácter en el monarca.

Los cambios de última hora en su forma de comportarse, no le eximieron de las severísimas críticas formuladas por los contemporáneos sin obligado servilismo al poder real.

Jacme Çafont, sin hacer referencia a las desavenencias familiares o a la guerra civil, con afilado escalpelo puso al descubierto, en su dietario particular<sup>29</sup>, el penoso panorama del país durante el mandato del monarca que los serviles calificaron de *Grande* :” *En temps d'aquest Sor foren molts lladres per tota la terra, e molts cossaris per la mar, entant que ab tota veritat apenas algu gosava anar per la terra que no fos pres e robat. E per semblant per mar anaven molts cossaris qui levaven la roba e les mercaderies a moltes gents, e may algu no podía haver justicia, e sin feya era gran maravella. E venguem en aço, que los capellans quis levaven a matines, prenien els amboçaven, el treyen de la ciutat matenlos per castells e fortaleses que tenien en cathalunya, e aquils feyen rescatar. Encara se segui ab tota veritat que en temps d'aquest Senyor tota la terra fonch plena de moneda falça, e per diverses castells viles e lochs de Cathalunya sen bale, e altres parts de sa senyoria per semblant en quantitat cupiosa. En tant que en son temps foren fets molts deshordens en la terra, e moltes sobergaries infinites a sos vassalls des quals serien molt largues de recitar* ”.

Con la muerte de Juan II la comunidad hebrea perdió su valedor y *Crescas Abnarrabí* su mejor y más ilustre cliente, Los judíos de Cervera, como habían hecho con su predecesor, celebraron honras fúnebres por el fallecido, acto al que fueron invitados los judíos de Tàrrega, Bellpuig y Santa Coloma. El panegírico corrió a cargo de Cresques Cofen 30 ( *Crescas Abiatar ib Ha-Kohen* , según la Yevvisch Encyclopedie) <sup>31</sup> .

En cierto modo, la muerte de Juan II de Aragón puede ser considerada como el acontecimiento que marca el fin de la Edad Media en Cataluña y el comienzo

29. Jacme Çafont. *Dietari*. BC, manuscrito 978 fol. CXXXV.

30. Agustí Duran i Sampere. *Discurs de recepció a la “Real Academia de Bones Lletres”*, pág, 31. Barcelona, 1924.

31. Yevvisch Encyclopedie, pág,350. London, 1903.

de una nueva era, el *Renacimiento*, que se moverá impulsado por el avance de las ciencias auxiliares.

El llamado *Renacimiento Médico* no empieza hasta mediados del siglo XVI, es decir, más de un siglo después que el Renacimiento Artístico<sup>32</sup>.

El retraso del *Renacimiento de la Oftalmología* fue todavía mayor. No nos debe extrañar, por tanto, que durante más de dos siglos se continuaran *abatiendo las cataratas*. Pero el buen camino se fue trillando, gracias a la experimentación, la disección y, por último, la observación directa del mal mediante la autopsia. Esta le permitió a Brisseau (1676-1743) poder afirmar, en 1705, que “*la catarata no es una membrana producida en el humor acuoso entre la pupila y el cristalino*”, sino que es “*la opacidad y endurecimiento del cristalino*”<sup>33</sup>, descubrimiento que fructificó en 1749, cuando David (1693-1762) creó su método de operación de la catarata por extracción<sup>34</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

**ALCOATI:** *Libre de la figura de l'uyl*. Texto catalán traducido del árabe por Joan Jacme. Imprenta “La Renaixença”. Barcelona, 1933.

**AULESTIA y PIJOAN A.:** *Història de Catalunya*. Imprenta “La Renaixensa”. Barcelona, 1887.

**BRUTAILS J.A.:** *Étude sur la condition des populations rurareles (sic) du Roussillon au Moyen-Age*. Imprimerie Nationale. Paris, 1891.

**CAPDEFERRO M.:** *Otra historia de Cataluña (2ª ed.)*. Acervo. Barcelona, 1990.

---

32. El *Renacimiento* propiamente dicho, *artístico* o italiano, nació en Italia a mediados del siglo XV, desde donde se propagó primero a Francia y Flandes, y mas tarde a España y Alemania.

33. Michel Brisseau : *Premières observations sur la cataracte* . Communication à l’Academie Royale de Sciences, Paris, 18 noviembre 1705.

34. Jacques David : *Sur une nouvelle méthode de guérir la cataracte par l'extraction du cristallin*. Communication à l’Academie Royale de Chirurgie, 16 noviembre 1752, *Mémoires de l’Académie Royale de Chirurgie*. T.2. Delaguette. Paris, 1753.

**COTALLO J.L., ESTEBAN M.:** *La catarata en la historia de la humanidad (de la prehistoria al siglo XX).*

**MARISCAL N.:** *Don Alfonso X, el Sabio, y su influencia en el desarrollo de las ciencias médicas en España.* Impr. Julio Cosano. Madrid, 1922.

**REGLÁ J.:** *Historia de Cataluña.* Alianza Ed. Madrid, 1974.

**ROURE A.:** *Historia Popular de Catalunya.* Barcelona, 1919.

**SALRACH J.M. y ESPADALER A.M.:** *La Corona de Aragón: plenitud y crisis. Historia 16 temas de hoy, nº 12.* Madrid, 1996.

**SERRA i ROCA M.:** *Història General de Catalunya.* Miquel Seguí Ed. Barcelona, 1920.

**SIMÓN DE GUILLEUMA J.M<sup>a</sup>.** *Crescas Abnarrabi, mèdico oculista de la aljama leridana.* Sefarad, XVIII, 83, 1958.

**SIMÓN -TOR J.M.:** *La cirurgia catalana als segles XIV, XV i XVI.* Gimbernat, 40, 27, 2003.

**VALLS-TABERNER F. i SOLDEVILA F.:** *Història de Catalunya (curs superior).* Publicacions de l'Editorial Pedagògica. Barcelona, 1922.

**VICENS-VIVES J.:** *El Trastàmares (segle XV).* Ed. Teide (biografies catalanes). Barcelona, 1956.

**VICENS-VIVES J.:** *Juan II de Aragón (1398-1479): monarquía y revolución en la España del siglo XV.* Urgoiti Ed. Pamplona, 2003.

**V.V.:** *Carta dirigida a D. Juan II de Aragón, por su médico, fijándole día para operarle los ojos.* Rev. Archivos, Bibliotecas y Museos, IV, 135, 1874.







## ***CHARANNE B.V. AND CONSTRUCTION INVESTMENTS S.A.R.L. v KINGDOM OF SPAIN***

### **PV SOLAR INVESTORS *VERSUS* THE KINGDOM OF SPAIN: FIRST STATE VICTORY, AT LEAST 27 MORE ROUNDS TO GO**

**DR. Juan M Soriano Llobera and José Ignacio García Cueto**

*The first investment dispute against the Kingdom of Spain due to the 2010 amendments of its renewable energy regulatory framework came to an end on 21 January 2016 with the Tribunal issuing a final award dismissing the claim. In its award, the Tribunal upheld its jurisdiction but dismissed the claim on the merits, ordering a partial cost award in favor of the State.*

*Notwithstanding its importance, the decision is most likely to have limited impact. The dispute only covered the 2010 measures adopted by the State regarding the PV regulation. The award did not concern the 2013 and 2014 measures, which are considered to have a more serious effect on the PV projects in Spain and therefore, are more likely to be considered violation of the ECT provisions.*

Es pretensió del present treball analitzar la qüestió relativa al reconeixement i execució de laudos arbitrals anul·lats en el país de la seu del arbitraje. Les últimes decisions suponen un distanciamiento del Regne Unit i dels Estats Units llocs on hi ha hagut una tendència majoritària fins l'actualitat: que un laudo anul·lat a la seu de l'arbitratge no serà susceptible de reconeixement i execució en un altre jurisdicció.

**PALABRAS CLAVE:** Arbitraje, laudo arbitral, reconocimiento y ejecución de laudos.

□ □ □

L'objectiu d'aquest treball és analitzar el tema relatiu al reconeixement i execució de laudes arbitrals anul·lats en el país de la seu de l'arbitratge. Les últimes decisions suponen un distanciamiento del Regne Unit i dels Estats Units llocs on hi ha hagut una tendència majoritària fins l'actualitat: un laude anul·lat a la seu de l'arbitratge no serà susceptible de reconeixement i execució en un altre jurisdicció.

**PARAULES CLAU:** Arbitratge, laude arbitral, reconeixement i execució de laudes.

□ □ □

The purpose of this work is to examine the matter relating to the recognition and enforcement of arbitral awards that have been cancelled in the country where the arbitration was held. Recent decisions have seen the United Kingdom and United States distance themselves from what had hitherto been a majority trend: that an award cancelled in the country where the arbitration was held cannot be recognized and enforced in another jurisdiction.

Keywords: Arbitration, arbitral award, recognition and enforcement of awards.

□ □ □

## I. INTRODUCTION AND BACKGROUND TO THE DISPUTE

On January 21, 2016, the Tribunal, chaired by Alexis Mourre, with co-arbitrators Guido Santiago Tawil (appointed by Claimant) and Claus Von Wobeser (appointed by Respondent) issued the Award under the Energy Charter Treaty (“ECT”).<sup>1</sup> The award upheld the jurisdiction of the Tribunal but dismissed all the claims filed against the Kingdom of Spain (“Respondent”) due to lack of merits. The Tribunal found that the 2010 amendments to Spain’s PV technology regulations do not amount to a breach of the ECT as (i) those do not totally deprive the investor of its investment; (ii) the measures are not irrational, disproportionate or contrary to the public interest; and (iii) investors should not have had an expectation regarding the maintenance of the regulatory framework. The Tribunal ordered Charanne B.V. and Construction Investments S.A.R.L. (“Claimants”) to pay Euro 1.3 MM of Respondent’s arbitration costs (corresponding to a 50% of the legal fees and a 100% of the expert fees).<sup>2</sup> The award contains a partial dissent by Mr. Guido Tawil, who agreed with the majority regarding the jurisdiction of the Tribunal but considered that investors had a legitimate expectation regarding the maintenance of the regulatory framework.<sup>3</sup>

### (i) Kingdom of Spain regulatory framework evolution

For context, the Kingdom of Spain currently faces twenty eight public reported claims due to its amendments to the PV technology tariff regulations issued on 2010, 2013 and 2014.<sup>4</sup>

---

1. *Charanne B.V. and Construction Investments S.A.R.L. v. the Kingdom of Spain*, Arbitration No. 062/2012, Final Award, 21 January 2016.

2. *Id. supra*, para. 573.

3. *Charanne B.V. and Construction Investments S.A.R.L. v. Kingdom of Spain*, Arbitration No. 062/2012, Dissenting Opinion of Professor Guido Santiago Tawil, 21 December 2015.

4. There are currently 28 cases against the Kingdom of Spain, being the most recent registration in

Before 2010, the Kingdom of Spain had a PV technology regulation based on a special regime of incentives and subventions in order to promote the production of removable energy. Among other measures, such special regime implied the establishment of a premium system and regulated tariffs in order to repay the production of electricity with a PV origin.

The liberalization of the Spanish electric sector took place through the 54/1997 Act that regulates the electric sector (“*Ley que regula el sector eléctrico*”) dated November 27, 1997.<sup>5</sup> Such Act distinguished between the ordinary regime of energy production and the so-called “special” regime, regulated in its Chapter II.<sup>6</sup> In order to promote the energy production through renewable energy sources, the special regime was favored in relation to the ordinary regime and was granted a more favorable remuneration scheme to be complemented with the collection of a premium.<sup>7</sup> The Act was later developed and complemented through different legislations (*Real Decreto 436/2004* dated 12 March 2004;<sup>8</sup> *Renewable Energy Plan 2005-2010*;<sup>9</sup> *European Directive 2001/77* dated 27 September 2001;<sup>10</sup> *Real Decreto 661/2007* which entered into force on March 25, 2007, which established a new regulation for the production of electric energy in special regimen but maintained its basic structure.<sup>11</sup> The legal and economic regimes of the electric energy production sector in special regime was modified (establishing three different tariff categories according to the power of each plant and, within each category, two regulated tariffs were fixed: a higher one applicable to the first 25 years of the facility and a lower one applicable from the twenty sixth year on), with a prevision of a transitory regime for those facilities included under the regime prescribed by the *Real Decreto 436/2004*; *Real Decreto 1578/2008* dated September 26, 2008).<sup>12</sup>

The State had adopted a clear policy in favor of renewable energy and a good investment climate for investors. However, the amount of investment

March 2016. All the cases are based on the ECT. Spain is not the only State facing claims due to its PV amendments. At least, 40 investment arbitrations have been filed (i) 28 against the Kingdom of Spain; (ii) 5 against Italy; and (iii) 7 against the Czech Republic.

5. *Id. supra* No. 1, para. 82.

6. *Id. supra* No. 1, para. 84.

7. *Id. supra* No. 1, para. 87-88.

8. *Id. supra* No. 1, para. 92-94.

9. *Id. supra* No. 1, para. 96-100.

10. *Id. supra* No. 8.

11. *Id. supra* No. 1, para. 110-128.

12. *d. supra* No. 1, para. 133-142.

attracted was excessive and, in the long term, the feed-in tariff seemed a practical impossibility.<sup>13</sup>

Consequently, in 2010, the Kingdom of Spain decided to limit the PV technology incentive based regulations through the *Real Decreto 1565/2010* dated November 19, 2010;<sup>14</sup> *Real Decreto 1614/2010*, dated December 7, 2010;<sup>15</sup> and *Real Decreto-Ley 14/2010* dated December 23, 2010.<sup>16</sup> The 2010 tariff modifications introduced three basic changes to the PV remuneration scheme: (i) limitation of the life span after the start of the 26th year;<sup>17</sup> (ii) capped the number of hours that the installations could benefit from the feed-in tariff; and (iii) imposed a transmission charge of EUR 0.55 MWh.

Further regulation which affected the existing PV regulatory framework entered into force between 2010 and 2014: *Ley 2/2011 de Economía Sostenible* dated March 2, 2011;<sup>18</sup> *Real Decreto-Ley 1/2012* dated January 27, 2012;<sup>19</sup> *Real Decreto-Ley 9/2013* dated July 12, 2013;<sup>20</sup> *Ley 24/2013 del Sector Eléctrico* dated December 26, 2013<sup>21</sup> and *Orden IET/1045/2014* dated June 21, 2014.<sup>22</sup>

On 2015, both the Spanish Constitutional Court and the Spanish Supreme Court confirmed that the regulatory amendments issued by the Government on 2010, 2013 and 2014 were legal under Spanish law.<sup>23</sup>

#### (i) Investment

Charanne B.V., a company based in the Netherlands, and Construction Investments S.A.R.L., a company based in Luxembourg, started their operations in Spain back in 2009. These companies acquired a participation in Grupo T-Solar Global, S.A., a company constituted in 2007 under Spanish law for

13. *Vid Before the Other Shoe Drops: The Current State of Renewable Energy Arbitration in Spain*, Clifford J. Hendel, available at: <http://efilablog.org/2015/09/22/before-the-other-shoe-drops-the-current-state-of-renewable-energy-arbitration-in-spain/>

14. *Id. supra* No.1, para. 148-153.

15. *Id. supra* No. 1, para. 154-155.

16. *Id. supra* No. 1, para. 156-168.

17. This change was subsequently modified until the 30th year.

18. *Id. supra* No. 1, para. 176-177.

19. *Id. supra* No. 1, para. 178.

20. *Id. supra* No. 1, para. 179-183.

21. *Id. supra* No. 1, para. 184-185.

22. *Id. supra* No. 1, para. 186.

23. *Id. supra* No. 1, para. 169-173.

the generation and commercialization of electric energy through PV facilities, among other activities. When the dispute was registered in the Stockholm Chamber of Commerce, Grupo T-Solar Global owned, through special companies constituted *ad hoc*, thirty four (34) facilities for the production of electric energy in special regime through PV technology. In December 2012, Claimants transferred their shares in Group T-Solar Global to Grupo Isolux Corsán Concesiones, S.L. Claimants also purchased participation in such company, as well as in its parent company, Grupo Isolux Corsán, S.A.<sup>24</sup>

In 7 May 2012, Claimants filed a request for arbitration against the Kingdom of Spain requesting compensation of almost EUR 10 million for the alleged damages suffered due to the tariff changes in PV technology regulations.

## II. POSITION OF THE PARTIES TO THE DISPUTE

### *(i) Jurisdictional Objections*

The Kingdom of Spain rejected the jurisdiction of the Tribunal on the following basis: (i) lack of object in the proceeding as the regulation by which Claimants sue the State had been derogated;<sup>25</sup> (ii) fork in the road provision contained in article 26(3)(b)(i) of the ECT<sup>26</sup> due to the proceedings initiated by Claimants before the Spanish domestic courts and the European Court of Human Rights;<sup>27</sup> (iii) the subject-matter should be resolved according to the European Union (EU) judicial system as all the parties involved in the dispute were EU Member States or nationals from a EU Member State;<sup>28</sup> and (iv) Claimants should not be considered investors according to article 1(7) of the ECT<sup>29</sup> as Claimant's shareholders were Spanish nationals.<sup>30</sup>

---

24. *Id. supra* No. 1, para. 1-9.

25. *Id. supra* No. 1, para. 188-193.

26. Article 26(3)(b)(i) of the ECT: The contracting Parties listed in Annex ID do not give such unconditional consent where the Investor has previously submitted the dispute under subparagraph (2)(a) or (b).

27. *Id. supra* No. 1, para. 194-206.

28. *Id. supra* No. 1, para. 207-224.

29. Article 1(7) of the ECT: ““Investor” means: (a) with respect to a Contracting Party: (i) a natural persona having citizenship or nationality of or who is permanently residing in that Contracting Party in accordance with its applicable law; (ii) a company or other organization organized in accordance with the law applicable to that Contracting Party; (b) with respect to a “third state”, a natural persona, company or other organization which fulfils, mutatis mutandis, the conditions specified in subparagraph (a) for a Contracting Party.””

30. *Id. supra* No.1, para. 225-268.

Notwithstanding the aforementioned jurisdictional objections, the Tribunal considered: (i) that pursuant to the ECT it had jurisdiction for ruling on the merits of the proceeding;<sup>31</sup> (ii) that the lack of object argument was to be resolved with the merits of the proceeding;<sup>32</sup> (iii) that Claimants were investors under the ECT as the treaty only required claimants to be organized in accordance with the applicable law in a Contracting Party, and Claimants met the threshold.

### *(ii) Merits of the Proceeding*

Claimants argued that (i) the regulations approved by the Kingdom of Spain had affected retroactively the legal and economic regimes provided by the previous regulations in which Claimants based their investments; (ii) the new regulations constituted a breach of the ECT; and (iii) such breach had caused them a harm which needed to be compensated.<sup>33</sup>

As per the first argument, Claimants considered that the new regulation limited the time that investors were granted with regulated tariffs and limited the equivalent hours of energy production for being granted with regulated tariffs. It also obliged to comply with particular technical requirements for giving response to tension holes, and established a toll for accessing to the energy network.<sup>34</sup>

Regarding the breach of the ECT obligations imposed to the State, Claimants considered that there had been an expropriation of the investment pursuant to article 13 of the ECT,<sup>35</sup> that there had been a breach of Fair and Equitable

31. *Id. supra* No. 1, para. 394-450.

32. *Id. supra* No. 1, para. 394.

33. *Id. supra* No. 1, para. 268.

34. *Id. supra* No. 1, para. 269-276.

35. Article 13 of the ECT: (1) Investments of Investors of a Contracting Party in the Area of any other Contracting Party shall not be nationalised, expropriated or subjected to a measure or measures having effect equivalent to nationalisation or expropriation (hereinafter referred to as “Expropriation”) except where such Expropriation is: (a) for a purpose which is in the public interest; (b) not discriminatory; (c) carried out under due process of law; ,and (d) accompanied by the payment of prompt, adequate and effective compensation. Such compensation shall amount to the fair market value of the Investment expropriated at the time immediately before the Expropriation or impending Expropriation became known in such a way as to affect the value of the Investment (hereinafter referred to as the “Valuation Date”). Such fair market value shall at the request of the Investor be expressed in a Freely Convertible Currency on the basis of the market rate of exchange existing for that currency on the Valuation Date. Compensation shall also include interest at a commercial rate established on a market basis from the date of Expropriation until the date of payment. (2) The Investor affected shall have a right to prompt review, under the law of the Contracting Party making the Expropriation, by a judicial or other competent and independent authority of

treatment pursuant to article 10(1) of the ECT<sup>36</sup> and a breach of the obligation to provide effective means for assertion of claims and enforcement of rights with respect to the investments, pursuant to article 10(2) of the ECT.<sup>37</sup>

Finally, Claimants claimed damages due to the aforementioned obligations' breach together with the interests over the allegedly suffered damages. Claimants proposed a method for calculating the damages, arguing that the State shall not benefit from the uncertainty created by its regulation in order to oppose to compensation and that the *Real Decreto-Ley 9/2013* did not affected the way damages had been calculated.<sup>38</sup>

The Kingdom of Spain objected to all claims raised by the investors and argued that no damages had been caused to them.<sup>39</sup> The State also argued that neither the damages nor its amount had been proved in the proceeding and therefore, due to the *affirmanti incumbit probatio* principle, no compensation should be granted.<sup>40</sup>

---

that Contracting Party, of its case, of the valuation of its Investment, and of the payment of compensation, in accordance with the principles set out in paragraph (1). (3) For the avoidance of doubt, Expropriation shall include situations where a Contracting Party expropriates the assets of a company or enterprise in its Area in which an Investor of any other Contracting Party has an Investment, including through the ownership of shares.

36. Article 10(1) of the ECT: "Each Contracting Party shall, in accordance with the provisions of this Treaty, encourage and create stable, equitable, favorable and transparent conditions for Investors of other Contracting Parties to make Investments in its Area. Such conditions shall include a commitment to accord at all times to Investments of Investors of other Contracting Parties fair and equitable treatment. Such Investments shall also enjoy the most constant protection and security and no Contracting Party shall in any way impair by unreasonable or discriminatory measures their management, maintenance, use, enjoyment or disposal. In no case shall such Investments be accorded treatment less favorable than that required by international law, including treaty obligations. Each Contracting Party shall observe any obligations it has entered into with an Investor or an Investment of an Investor of any other Contracting Party."

37. *Id. supra* No. 1, para. 277-312. Article 10(2) of the ECT: "Each Contracting Party shall endeavor to accord to Investors of other Contracting Parties, as regards the Making of Investments in its Area, the Treatment described in paragraph (3)."

38. *Id. supra* No. 1, para. 313-336.

39. *Id. supra* No. 1, para. 337-372.

40. *Id. supra* No. 1, para. 373-391.

### III. DECISION OF THE TRIBUNAL

#### *(i) Final Award*

After careful consideration of the evidence and arguments provided by the Parties, the Tribunal dismissed Respondent's objection regarding the lack of object in the proceeding, as the regulation challenged was applied during a period of time and had therefore affected investor's rights.<sup>41</sup>

While analyzing if there had been an expropriation of the investment, direct or indirect, the Tribunal stated that the object of the investment was the company itself and not the return on the investment or financial gains as Claimants argued. Claimants had invested in shares, not in returns or financial gains, and Claimants still owned their shares on T-Solar, which still was a profitable company (or at least it was not proved otherwise in the proceeding). Even if the new regulation might have affected the company's profitability, T-Solar had not been deprived of all or any of its assets. Therefore, the Tribunal considered that there had been no expropriation.<sup>42</sup>

Regarding Spain's alleged breach of the obligation to provide effective means for assertion of claims and enforcements of rights with respect to investments, the Tribunal rejected Claimants' position. As recognized in the award, Spanish domestic law provides for different ways of challenging new regulation. In this case, both the Supreme Court and the Constitutional Court ruled over the lawfulness of the regulation. The Tribunal considered that Spain had provided with enough means for challenging the new regulation to Claimants and that the latter had effectively used those means, notwithstanding the outcome of such proceedings.<sup>43</sup>

As per the alleged breach of the Fair and Equitable Treatment, the Tribunal considered that due to Claimants' arguments only focused on the 2013 regulation, arguing that such regulation was the one creating the incognita on how the PV energetic sector is regulated, it lacked of jurisdiction as the 2013 regulation was not part of the arbitral proceeding. Therefore Claimant's argument in this regard was rejected on a jurisdictional basis.<sup>44</sup>

---

41. *Id. supra* No. 1, para. 452-454.

42. *Id supra* No. 1, para. 455-467.

43. *Id. supra* No. 1, para. 468-474.

44. *Id. supra* No. 1, para. 480-485.

Claimants also argued that they had legitimate expectations in relation to the non-alteration of the regulatory framework, in which they had based their investments.<sup>45</sup> Claimants considered that modifying such regulatory framework implied a breach of Spain's specific compromises with investors regarding their investment, and therefore a breach of the ECT obligations provided under its article 10(1).<sup>46</sup> The Tribunal considered that Spain had not entered into specific compromises with investors regarding the non-alteration of the regulatory framework. For adopting this ruling and in order to determine if the legal system in force at the time of the investment created legitimate expectations for investors and which were those, if any, the Tribunal analyzed such legal system.<sup>47</sup> The Tribunal considered that investors cannot have a legitimate expectation regarding a particular framework not to be altered when no specific agreement in this regard existed.<sup>48</sup> The Tribunal also considered that a particular analysis of the Spanish legal system should have been done by Claimants before investing in order to determine whether the legal framework could be modified. If Claimants would have done such analysis, they would have realized that a modification of the legal system could be expected at some point, or at least that such modification could take place at some point, as Spanish domestic legislation leaves such door open.<sup>49</sup>

According to the analysis of the Tribunal, the regulation implemented by the Kingdom of Spain in order to limit the deficit and evolution of price cannot be considered irrational, disproportional or contrary to the public order.<sup>50</sup> Therefore, the Tribunal ruled that the Kingdom of Spain did not breach its obligation of Fair and Equitable Treatment under the ECT.<sup>51</sup>

#### (ii) Dissenting Opinion

Even though the majority of the Tribunal rejected all of the Claimants' arguments, the co-arbitrator appointed by Claimants, who agreed with most of the majority's findings (jurisdiction of the Tribunal and non-expropriation of the investment),<sup>52</sup> dissented regarding the legitimate expectations, integrated in

45. *Id. supra* No. 1, para. 475.

46. *Id. supra* No. 1, para. 491. *Id. supra* No. 33.

47. *Id. supra* No. 1, para. 490-506.

48. *Id. supra* No. 1, para. 511, 532, 548.

49. *Id. supra* No. 1, para. 507.

50. *Id. supra* No. 1, para. 534-538.

51. *Id. supra* No. 1, para. 539-540, 549.

52. *Id. supra* No. 3, para. 1-2.

the Fair and Equitable Treatment obligation, that were created to Claimants in relation to the non-alteration of the regulatory framework.<sup>53</sup>

Mr. Tawil considered that the legitimate expectations cannot be restricted to the existence of a specific agreement, but should also include the existing regulatory framework at the time of the investment.<sup>54</sup> The existence of a particular regulatory framework together with declarations made by the Kingdom of Spain determined Claimant's decision for investing in the Spanish PV energy sector.<sup>55</sup>

Mr. Tawil agreed that a State always maintains its regulatory discretion, but if the valid exercise of such regulatory discretion affects investors' legitimate expectations, the State should compensate for the damages caused.<sup>56</sup>

#### **IV. SIGNIFICANCE AND EFFECTS OF THIS DECISION**

The award resolves the first of the twenty eight existing disputes that investors have brought against the Kingdom of Spain. Nevertheless, it should be noted that the award is not binding for other Arbitral Tribunals.

It should be remarked that the dispute only implied the challenge of the effects caused by the 2010 regulation, and therefore the Tribunal did not address the possible effects of the 2013 and 2014 measures.<sup>57</sup> Such regulations are considered to have a more serious effect on the renewable energy projects in Spain and are more likely to be considered a breach of ECT. The 2013 and 2014 measures included the imposition of claw-back taxes in order to take back the incentives provided for investors and a reduction in the agreed feed-in tariffs to rates way below what is required for the operation of a going concern. Therefore, the award is most likely to have limited effects in the pending proceedings.

Lastly, it must be noted that the applicable arbitration rules to the dispute provide confidentiality for both the proceeding and the decision, unless parties

---

53. *Id. supra* No. 3, para. 3.

54. *Id. supra* No. 3, para. 5.

55. *Id. supra* No. 3, para. 6-10.

56. *Id. supra* No. 3, para. 11.

57. *Id. supra* No. 1, para. 542.

have agreed otherwise.<sup>58</sup> Disregarding such rules, Respondent has made public the award, except for the amounts claimed by the investors and Professor Tawil's dissenting opinion. To the knowledge of the authors, the Kingdom of Spain has breached its confidentiality obligation. The downside for the investors is that there is no effective remedy for this breach under the rules.

In any case, round 2 is still to come due to the second claim filed by Claimants under the 2013 and 2014 law amendments, but that is another story.



---

58. Article 46 (Confidentiality) of the Rules of the Arbitration rules of the Stockholm Chamber of Commerce: Unless otherwise agreed by the parties, the SCC and the Arbitral Tribunal shall maintain the confidentiality of the arbitration and the award. Article 9 (Procedures) of the Appendix I (Organization) of the aforesaid rules: "*The SCC shall maintain the confidentiality of the arbitration and the award and shall deal with the arbitration in an impartial, practical and expeditious manner.*"



**VIDA ACADÈMICA**

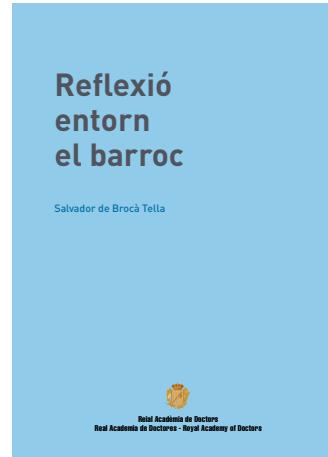
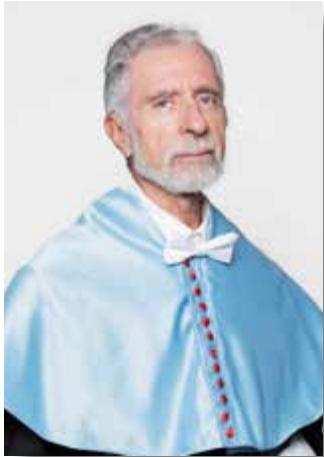
**VIDA ACADÉMICA**



**INGRESSOS D'ACADÈMICS**

**INGRESOS DE ACADÉMICOS**





Discurs d'ingrés a la Reial Acadèmia Europea de Doctors de l'Excm. Sr. Dr. Salvador de Brocà Tella, Doctor en Filosofia i Lletres com a Acadèmic Numerari pronunciat el dia 12 de gener de 2016.

### ***“Reflexió entorn el barroc”***

Dos importants factors, a l'hora de determinar el barroquisme, l'estètica del Barroc, un moviment cultural en evolució des del manierisme fins a l'eclosió neoclàssica del segle XVIII, tenen a veure amb el vessant polític, l'absolutisme monàrquic i l'apoteosi de la forma, per una part, i l'exaltació de les forces inconscients, misticisme, erotisme i ascètica, per una altra part. Adreçat directament als sentits de l'espectador, l'artista cerca tocar la tecla emotiva i teatral, amb un gran sentit de l'escenografia, en l'àmbit de les arts plàstiques, amb l'expressa intenció d'impressionar i de transmetre, alhora, un determinat discurs, una ideologia, la il·lusió d'un món adequadament ordenat, però també, enfront del gaudi sense inhibicions dels sentits, la clara, si bé lúgubre consciència de l'omnímode domini de la mort.

Culturalment parlant, el Barroc l'hauríem de contemplar com el pas del món tancat a l'univers infinit, per manllevar la coneguda expressió de Kojève. La revolució científica, iniciada el segle anterior amb Copèrnic i l'enorme expansió geogràfica arreu del planeta, fa fer donar al segle XVII un pas de gegant, no únicament pels seus descobriments en nombrosos camps de la ciència, un fet ja prou admirable, sinó perquè els canvis en la manera d'entendre el món físic van anar accompanieds de noves formes de pensament, alhora que les questions religioses condicionaven en una bona mesura els esdeveniments polítics.

En el terreny estètic, el Barroca havia ajudat a modificar en profunditat el llenguatge figuratiu renaixentista i, en l'àmbit de la pintura, havia aconseguit emancipar el paisatge, quelcom impensable unes dècades abans. El retrat assoleix una més intensa profunditat psicològica i els gran artistes de l'època no es limiten a la recerca de l'harmonia, pouen sense miraments en la força expressiva i en la mostra de les passions humanes. L' arquitectura barroca evidencia un contrast entre la façana, més clàssica, i l'interior, més ornamental. En la deriva posterior, l'anomenat roccò, triumfant a França i al sud dels païssos germànics, creà obres maestres d'arquitectura, pintura i decoració d'interiors, marcant distància respecte de la grandiositat del Barroc, on procés que s' allarga fins a mitjans del segle XVIII. La mirada opulenta, extravagant, curiosa, sensitiva, teatral i pessimista, donà a llum una música incomparable, unes arts plàstiques d'un realisme i d'un naturalisme impressionants, unes lletres que dibuixen, en clau de comèdia i de tragèdia, la condició humana amb el vigor dels grans clàssics grecs. Cervantes, Shakespeare, Racine, són, entre d'altres, testimoni, així com els pensadors, científics i filòsofs, que apel·laven a la raó com l'meina suprema en la seva forma més abstracta, la matemàtica, per donar compte de la pròpia dignitat del nostre esperit i deixondir el camí de la modernitat. Tot un bagatge que anticipa, a voltes genialment, corrents artístiques encara no desplegades i perspectives de pensament, polític, científic i filosòfic, que veuran la llum en els temps posteriors.





**Filosofia i Teologia  
a *Incorta Glòria*  
Joan Sales repensa  
mig segle de cultura  
catalana**

Josep-Ignasi Saranyana i Closa



Discurs d'ingrés a la Reial Acadèmia Europea de Doctors de l'Excm. Sr. Dr. Josep-Ignasi Saranyana i Closa, Doctor en Teologia i Filosofia com a Acadèmic Numerari pronunciat el 28 de gener de 2016

***“Filosofia i teologia a “Incorta glòria”.  
Joan Sales repensa mig segle de cultura catalana”***

*Incorta glòria*, la magnífica novel·la riu de Joan Sales (1912-1983), va ser publicada per primera vegada en català l'any 1956. L'edició definitiva va eixir el 1971. Mentrestant hi va haver una traducció francesa i una castellana, i l'original català va passar d'unes tres-centes pàgines fins prop de vuit-centes, és a dir, gairebé es va triplicar. Així, doncs, els personatges eren vius i anaven creixent i desenvolupant llurs virtualitats a mida que Sales preparava les traduccions francesa i castellana, rebia comentaris dels crítics més anomenats del moment (com ara la Rodoreda, en Triadú, l'Albert Manent, l'Espriu i més), lluitava amb la censura franquista i aprofundia en els temes que havien inspirat el seu escrit quan el va començar a redactar el 1948, en tornar a Barcelona del seu exili mexicà.

El resultat final ha estat una de les millors novel·les de la llengua catalana moderna, juntament amb *Solitud*, de Catarina Albert, *Vida privada*, de Josep Maria de Sagarra, *Bearn*, de Llorenç Villalonga (per a la versió catalana amb la col·laboració de Baltasar Porcel), *La plaça del Diamant*, de Mercè Rodoreda, i *Crist de 200.000 braços*, d'Agustí Bartra. I, des del punt de vista del cànon de la literatura internacional, el text de Sales hi pertany per mèrits propis, com ho

demonstra l'èxit assolit per les recents traduccions anglesa i alemany, que se sumen a la francesa y castellana aparegudes encara en vida de l'autor.

Saranyana ha estudiat els tres nivells semàntics de la novel·la: 1er) l'epopeia del poble català, abans i després de la contesa civil de 1936; 2on) el camí cap a la fe dels protagonistes i la Creu com a via per assolir la glòria eterna; i 3er) l'estrat més pregó de la novel·la, on estudia la dialèctica somni-realitat, dialogant amb l'univers oníric del seu temps, aquell món fantasmagòric tan ben expressat pel seu admirat Salvador Dalí, en l'oli dels quatre rellotges tous.

Els personatges principals son també els protagonistes de les quatre pars de la novel·la: de la primera, el petit burgés Lluís de Brocà, que escriu des del front de l'Aragó al seu germà Ramon, religiós de Sant Joan de Déu; de la segona, la Trini Milmany, companya i després esposa d'en Lluís, que s'escriu amb en Juli Soleràs; de la tercera, la autobiografia del jove Cruells (seminarista durant la guerra i alferes-practicant); i de la quarta, els records d'en Cruells, ja mossèn després de la guerra, i la seva relació amb l'estafolari Rodolf Lamonedà, prototipus de l'etern fracassat.

El pensament filosòfic i teològic europeu apareix, sobre tot, en els llargs monòlegs d'en Juli Soleràs, amic d'en Lluís i de la Trini, personatge sempre contradictori, que va etzibant estirabots i poca-soltades. Sales es revela com un coneixedor extraordinari dels principals corrents filosòfics del moment, testimoniant la modernitat de la cultura catalana des dels anys vint fins a la revolució del 68. Així, doncs, en aquest discurs d'ingrés a la RAED s'estudien aquests corrents, tant els filosòfics com els teològics, aprofundint les qüestions que més van sacsejar l'ambient cultural europeu del moment i, ensembles, el català d'avanguarda d'aquells anys.





## Empresa Familiar: ¿Sucesión? ¿Convivencia generacional?

Miguel Ángel Gallo Laguna de Rins



Discurso de ingreso a la Real Academia de Doctores del Excmo. Sr. Dr. Miguel Ángel Gallo Laguna de Rins, Doctor en Ingeniería Industrial como Académico de Número pronunciado el 16 de febrero de 2016.

### ***“Empresa familiar: ¿Sucesión? ¿Convivencia generacional?”***

En la investigación sobre empresa familiar, el mayor esfuerzo ha sido orientado a comprender la problemática que rodea la sucesión de sus fundadores y de quienes les siguen en segunda generación.

En comparación, es pequeño el énfasis puesto en el estudio de cuáles son los hábitos, virtudes humanas, que deben desarrollar los miembros de una familia propietaria, para convivir acertadamente en la implantación del proyecto de su empresa.

El período de convivencia generacional se alarga por el crecimiento de la esperanza de vida, y con la valoración que dan los empresarios a seguir trabajando, como elemento importante de su calidad de vida. Hoy en día, la duración del período de convivencia entre primera y segunda generación suele ser de veinticinco años, y el de los miembros de la segunda generación otros veinticinco.

¿Cuáles son los hábitos para una convivencia exitosa? Esta cuestión es crítica en el estudio de las empresas familiares, pues sólo un porcentaje muy pequeño de ellas llega a tercera generación.

El hábito principal es la **unidad** de los miembros de la familia entre sí y con su empresa. Donde hay desunión, se da la descomposición.

La unidad consume energía, y ésta es el **compromiso** de decidir profesionalmente para no caer en las trampas profundas de la empresa familiar. Toda decisión debe apoyarse en dos elementos: El conocimiento y voluntad de aquello que se decide.

Para conocer es preciso confiar en las capacidades e intenciones de los demás, Sin **confianza** es imposible la convivencia, porque es imposible el trabajo en equipo.

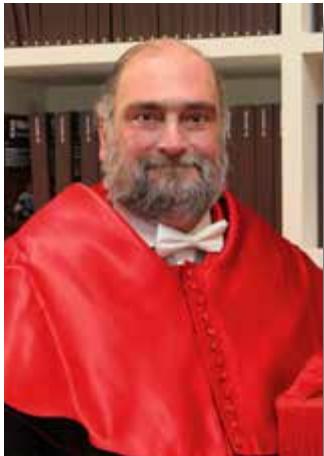
Cada persona convive con las demás desde su propio espacio y en su propio tiempo de convivencia. El **orden** para respetar armoniosamente estos espacios y tiempos es otro de los hábitos necesarios para convivir, como lo es la **veracidad**, auténtico vehículo de toda convivencia.

La **profesionalidad**, además de ser la profesionalidad propia de una empresa de negocios, es esfuerzo para no caer en las trampas propias de la empresa familiar o para salir de ellas. Las trampas de:

- Confundir el ser propietario con tener capacidad para actuar en la empresa, así como confundir ser miembro de la familia con saber y querer convivir.
- No seguir las reglas de la empresa de negocios, de manera especial la regla de cambiar y crecer.
- Confundir las decisiones y órganos de gobierno, con las decisiones y órganos de dirección.
- Retrasar los procesos sucesorios en el desarrollo de la organización.

Y la peor de todas; la soberbia de creer que por estar personalmente inmunito no se caerá en ellas.





## Reflexiones y alternativas en torno a un modelo fiscal agotado

Antoni Durán-Sindreu Buxadé



Discurso de ingreso a la Real Academia de Doctores del Excmo. Sr.  
Dr. Antoni Durán-Sindreu Buxadé, Doctor en Derecho como Académico  
de Número pronunciado el 23 de febrero de 2016.

### “Reflexiones de un modelo fiscal agotado”

El Estado social, como sinónimo de redistribuidor, ha fracasado por su incapacidad de transmitir su verdadera dimensión. Frente al mismo, se ha impuesto la idea del Estado “*protector*” en el que el concepto de “*bienestar colectivo*” se ha ido diluyendo en favor del de “*bienestar individual*”. Sin embargo, mientras el bienestar colectivo es, por ejemplo, entender la sanidad pública como un derecho colectivo, el bienestar individual es concebirlo como un derecho individual. Pues bien; la finalidad del Estado social es promover el bienestar de todos los ciudadanos. En este sentido, garantizar un derecho colectivo conlleva garantizar los derechos individuales. Pero no al revés. Pues bien; lo que ha ocurrido en estos últimos años es que la idea del “*bienestar colectivo*” no ha cristalizado y que la globalización de la economía ha dejado anticuados los clásicos paradigmas sobre la redistribución. Frente a estos, se ha impuesto el tratamiento desigual de las rentas del ahorro, el avance de la fiscalidad indirecta y la crisis de la fiscalidad empresarial en un contexto internacional. En definitiva, déficits redistributivos y sistemas tributarios menos progresivos.

Frente a ello, podemos cerrar los ojos o aceptar la crisis fiscal como una realidad y reconocer que nuestro actual modelo fiscal está ya agotado. Y si lo aceptamos, es también necesario reconocer que la única opción que tenemos es reducir considerablemente la fiscalidad de las rentas del trabajo con la finalidad

de corregir su actual inequidad con el resto de rentas y desincentivar así también el trasvase de rentas del IRPF al IS, además de corregir otros déficits redistributivos importantes. Pero como la necesidad de recursos es innegable, hay que buscar una alternativa. Y esta no es otra que la de financiar la “*estructura básica*” del Estado (y de las CCAA) con impuestos y la “*estructura asistencial y social*” con precios públicos con carácter progresivo. Se trata, en definitiva, de un modelo de “*cofinanciación*” con una premisa muy importante: determinar el “*nivel óptimo*” de gasto, aspecto que significa acometer la reforma estructural del gasto y de su gestión. Sin duda, todo un reto.





## La figura del emprendedor y el concepto del emprendimiento

Antonio Pulido Gutiérrez



Discurso de ingreso a la Real Academia de Doctores del Excmo.  
Sr. Dr. Antonio Pulido Gutiérrez, Doctor en Economía como Académico  
de Número pronunciado el 25 de febrero de 2016

### ***“La figura del emprendedor y el concepto del emprendimiento”***

El presidente de la Fundación Cajasol y miembro del Consejo de Administración de CaixaBank, Antonio Pulido, ha ingresado como académico de número en la Real Academia Europea de Doctores (RAED), en una ceremonia en la que expresó el “alto honor” que representa su entrada en esta institución centenaria y se comprometió a responder con “dedicación esfuerzo y la mayor voluntad para contribuir a fortalecer a nuestra institución”.

Pulido disertó sobre “La figura del emprendedor y el concepto del emprendimiento”, en una intervención en la que defendió la necesidad de “huir de mantras y mitos en torno a nuestro tejido productivo y empresarial, porque ello no hace más que debilitar su capacidad de impacto positivo”.

Entre esos tópicos que abundan sobre el sistema productivo español, el presidente de Cajasol citó la debilidad industrial, el peso del sector agrario, el tamaño de las empresas o la sobreabundancia de pymes. “Ninguno de ellos son elementos que, por sí mismos, y menos aún tomados por separado, constituyan límites insalvables al desarrollo de nuestra economía”, sostuvo.

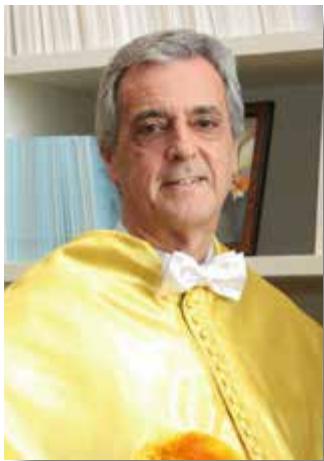
En este sentido, mostró datos comparativos sobre el tejido productivo español en comparación con el de Alemania, de los que extrajo varias conclusiones:

Primero, que la debilidad industrial de España no es muy distinta de la de los grandes países de la UE como Francia, Italia o Reino Unido. Y segundo, que aunque el porcentaje de pymes en nuestro país (99,88%) es superior al alemán, la diferencia es de apenas 0,37 puntos.

El nuevo académico realizó también a lo largo de su intervención un profundo análisis sobre los factores que impulsan la iniciativa emprendedora, que no es -argumentó- innata o genética. Al contrario, defendió que “en toda persona hay un emprendedor potencial” y que lo más importante es que la sociedad garantice una formación adecuada, actividad a la que se dedica el Instituto de Estudios Cajasol.

También cuestionó que el amor por el riesgo deba ser un elemento motivador para el emprendimiento, y apostó por el contrario por “trabajar sobre los mecanismos para medir y controlar los riesgos, en lugar de alardear o presumir de lo arriesgado que son nuestros emprendedores”.



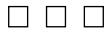


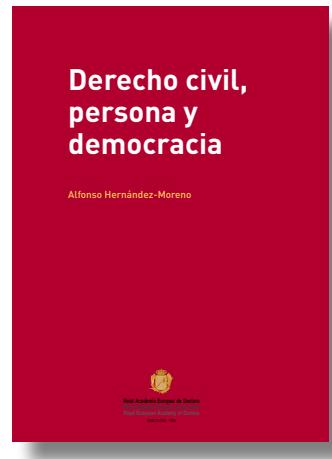
Discurso de ingreso a la Real Academia de Doctores del Excmo.  
Sr. Dr. Carlos García-Valdecasas Salgado, Doctor en Medicina y Cirugía  
como Académico de Número pronunciado el 15 de marzo de 2016.

### ***“La cirugía digestiva del Siglo XXI”***

Un recorrido por la Cirugía General y Digestiva de finales del siglo XX y los inicios del siglo XXI, nos permite comprobar, en la experiencia del autor, el desarrollo logarítmico que ha tenido en términos de calidad asistencial. La Cirugía ha ganado en seguridad y eficacia a lo largo de esos años, permitiendo el abordaje de enfermedades hasta hace pocos años con pocas posibilidades de curación. La Cirugía del colon y la del hígado, especialmente, muestran su evolución logarítmica, en términos de calidad de vida y aumento de la supervivencia. En cuanto el cáncer de colon con una capacidad de curación que se encuentra alrededor del 70%, y en lo que se refiere a la patología del hígado, la irrupción del trasplante de hígado, hasta finales del siglo pasado no contemplado, es capaz de conseguir la recuperación de pacientes hasta en un 90% de ocasiones. La experiencias vividas enmarcan las características especiales de este tipo de Medicina, que hay que asumir con gran determinación, pero al mismo tiempo con humildad, por la capacidad que tiene el médico de cambiar la evolución de los acontecimientos. En este contexto la importancia de la donación de los órganos, una vez ya no son útiles para nosotros, es el aspecto solidario más característico de nuestra actividad como cirujanos de trasplante. España demostró que una buena organización ha sido capaz de colocarla como la número uno en el mundo en donación de órganos por millón de población, hito reconocido en la actualidad por el mundo entero. Por último señalar que

la evolución quirúrgica nos hará ser en el futuro más seguros y eficaces con la ayuda de fármacos desarrollados en el contexto de la genómica y la proteómica, que permitirán alternativas terapéuticas hasta ahora no factibles. La cirugía robótica, la realidad virtual se incorporarán a todo ello para conseguir la curación y mejorar la expectativa de vida.





Discurso de ingreso a la Real Academia de Doctores del Excmo. Sr.  
Dr. Alfonso Hernández-Moreno, Doctor en Derecho como Académico  
de Número pronunciado el 31 de marzo de 2016

***“Derecho civil, persona y democracia”***

En primer término, el Derecho Civil, inicialmente, tenidas en cuenta todas las circunstancias posibles, vino a significar el conjunto de reglas dictadas para la vida de unas pocas cuantas personas, puesto que era el Derecho aplicable a los ciudadanos de Roma: a unos muy pocos individuos, pues que patricios (o eupátridas en sentido griego) había muy pocos. Ello excluía, inicial y frontalmente, a la plebe o, lo que es lo mismo, a quienes no eran patricios (incluyendo a esclavos, mujeres y extranjeros). Quizá esto haya sugerido decir a Max WEBER que, en esencia, la “democracia” era (o es) un sistema de relaciones entre iguales. Era, sí, un Derecho basado en la utilidad particular del ciudadano, mas no de la persona.

Sea lo que fuere, lo cierto es que, desde un punto de vista técnico, en tanto que concierto para la creación y asignación de utilidades, el orden establecido de tal manera era extraordinariamente eficaz y conveniente, aunque para pocos. La rotación de los acontecimientos, la discontinuidad de la historia del Imperio romano y la conflictividad social hicieron el resto. Pero el denominador común del proceso (sincrónica o diacrónicamente hablando), contando con la extraordinaria influencia del cristianismo, fue la progresiva e imparable extensión hacia toda persona, sin distinción de origen, localización, condición

o credo, de las viejas normas creadas para los padres de la patria, esto es los patricios.

Es, en segunda instancia, el Humanismo, no menos que el Renacimiento mismo, el que, “urbi et orbe” va predicando las excelencias del Derecho Romano, basado en los históricos intereses de un grupo que va haciéndose extensivo o común, no sólo en el indicado sentido de la “comunicación” a todo universo subjetivo, sino, desde un punto de vista objetivo, a todo el Derecho Privado, dejando a un lado el Derecho Internacional y el Derecho Natural. Es, así pues, en ese momento, cuando se plantea el problema de qué clases de relaciones ha de tratar el Derecho Civil, en concreto, pues la emancipación del Derecho de Gentes, de un lado, y la del Derecho Natural, de otro, viene a identificar aquél, el Derecho civil, con todo el Derecho Privado de las fuentes romanas del Digesto y la posterior doctrina.

Las luces del Renacimiento, en fin de cuentas, extienden a la persona, por el hecho de serlo, cuanto fue conquista para unos cuantos: la regulación de los asuntos privados y los intereses particulares de los ciudadanos entre sí. El Derecho Civil de todos los sujetos se ha hecho ya Derecho Civil de un objeto común: el de las relaciones habituales de todos los hombres, en sus relaciones entre ellos mismos. Una vez más: todos los seres humanos nacen y mueren, son padres o hijos, conciernen relaciones afectivas (como el matrimonio), deben o acreditan, compran o venden, suceden “mortis causa” o son sucedidos, poseen, adquieren, etc. Todo lo cual no es sino una consecuencia característica de la vida de la persona considerada en cuanto tal. El Derecho Civil es ya Derecho Privado Común.

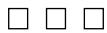
Finalmente, la revolución burguesa aborda la idea de la extensión de la “materia” civil a la norma legislativa civil. Ciertamente, la generalidad del contenido de las normas civiles, ya privadas y comunes, se pronuncia refractaria a la profesionalización de determinadas actividades: primero será la regulación de un sector específico de la actividad humana, cual el comercio, que necesitará de una regulación especial en cuanto al sujeto (comerciante), al objeto (acto de comercio), y en cuanto a la actividad (habitualidad). Mas luego vendrá el Derecho Laboral (que dejará incluso de ser Derecho Privado) o el Derecho Agrario (que, hoy, más o menos abiertamente, regula la actividad profesional de la agricultura).

En definitiva, y por consiguiente, esta progresiva “reducción” del concepto va alejando la noción Derecho Civil de la dispensa específica de la protección de intereses concretos de la persona y la va acercando al núcleo esencial del concepto persona o “personalidad”, de manera que el Derecho Civil viene a constituir, desde un punto de vista intrínseco, un ordenamiento profundamente democrático que, al fin, ha impulsado a los poderes públicos, de una forma, podría decirse en términos jurídico-dogmáticos, “declarativa”.

Es decir, el poder político y sus instrumentos (o el Estado) no han creado, desde un punto de vista material, el Derecho Civil. Antes al contrario, la Sociedad ha impulsado por la fuerza de la necesidad y la necesidad de la verdad (y, en ocasiones, con la necesidad de la fuerza y la imposición de la verdad) un marco normativo válido y eficaz para la utilidad de las personas.

En nuestros días, debe poder decirse, más que nunca, que el viejo Derecho Romano, hoy Derecho Civil, informa, con sus normas y sus principios histórico-dogmáticos, todo el general Ordenamiento jurídico y, consecuente y directa o indirectamente, toda la actividad del ser humano. Ese es el viejo o nuevo sentido de la norma escrita incorporada al artículo 4,3 del Código Civil español: “Las disposiciones de este Código se aplicarán como supletorias en las materias regidas por otras leyes”.

Derecho Civil, persona, democracia. Hay acaso, algún ordenamiento jurídico-material más antiguo, más útil, más general o más democrático de nuestro sistema normativo occidental...?





**PROGRAMA D'ACTIVITATS**

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**





**Reial Acadèmia Europea de Doctors  
Real Academia Europea de Doctores  
Royal European Academy of Doctors**

BARCELONA - 1914

**PROGRAMA D'ACTIVITATS 2016  
Reial Acadèmia Europea de Doctors**

**Actuacions segon quadrimestre 2016**

**Maig 2016**

**Fecha:** 17.05.2016 Ingreso como Académico Numerario

*Académico:* Francisco Javier Tapia García

*Discurso de contestación:* Pedro Clarós Blanch

*Título:* Entendiendo a Beethoven

*Lugar:* Sala de Actos de Fomento del Trabajo

**Sessió 3a. Ciències Humanes**

**Data:** 26.05.2016

*Sessió Acadèmica:* Ramon Llull

*Presentació a càrrec d'en Josep Gil Ribas*

*Ponència:* La vida de Ramon Llull

*Ponent:* Jordi Gayà

*Ponència:* L'ars lul·liana

*Ponent:* Alexander Fidora

*Ponència:* El pensament de Ramon Llull

*Ponent:* Joan Andreu Alcina

**Juny 2016**

**Fecha:** 02.06.2016 Ingreso como Académico de Número

*Académico:* Ramon Cugat Bertomeu

*Discurso de contestación:* Pedro Clarós Blanch

*Título:* Futbol y lesiones de los meniscos

*Lugar:* Sala de Actos de Fomento del Trabajo.

**Fecha: 08.05.2016**

Solemne Sesión Oficial de recepción como Académicos de Honor de las siguientes personalidades: Excmo. Sra. Dra. Rosalía Arteaga, Excmo. Sra. Dra. Leslie C. Griffith, Excmo. Sr. Dr. Ernesto Kahan y Excmo. Sr. Dr. Eric Maskin.

*Lugar:* Sala de actos de Fomento del Trabajo

**Data: 09.06.2016**

*Consolatio pels següents doctors defallits:* Paulino Castells Cuixart (05.01.2015), Josep Maria Bosch Aymerich (17.02.2015), Felip Albert Cid (22.05.2015), Albert Serratosa Palet (21.09.2015), Andrés Clarós Doménech (25.07.2015). Albert Casellas Condom (28.11.2015) i Miquel Duran Pastor (10.04.2016).

**Fecha: 30.06.2016** Ingreso como Académico de Número

*Académico:* Santiago José Castellà Surribas

*Discurso de contestación:* Joan-Francesc Pont Clemente.

*Título:* Las ciudades inteligentes del Mediterráneo

*Lugar:* Sala de Actos de Fomento del Trabajo.

**Juliol 2016**

**Data: 07.07.2016** Ingrés com a Acadèmic Numerari

*Acadèmic:* Jordi Martí Pidelaserra

*Discurs de contestació:* José Luis Salido Banús

*Títol:* L'empresa més enllà de l'obra estètica

*Lloc:* Sala d'Actes de Foment del Treball.

**Fecha: 19.07.2016** Ingreso como Académico Correspondiente

*Académico:* Frederic Borràs Pàmies

*Discurso de contestación:* Emili Gironella Masgrau

*Título:* Los indicadores de calidad de la auditoría

*Lugar:* Sala de Actos de Fomento del Trabajo.



**ELS ACADÈMICS**

**LOS ACADÉMICOS**





DRA. M. DELS ÀNGELS CALVO TORRAS  
*Presidenta de la Secció de Ciències de la Salut de la  
Reial Acadèmia Europea de Doctors*

### **Qui és Maria Àngels Calvo...**

Parlar d'un mateix és per a mi una tasca poc engresadora, però cal comentar que si considerem la meva vessant Professional i Acadèmica vaig cursar els estudis de la Llicenciatura i doctorat en Farmàcia i Veterinària, tinc el títol de Diplomada en Sanitat i d'Especialista en Microbiologia y Parasitología així com en Cirurgia Ocular. L'any 1985 vaig guanyar l'oposició a Catedràtic de Sanitat Animal. Si considerem la vessant acadèmica tinc l'honor de pertànyer com Acadèmic Numerari a les Reials Acadèmies de Medicina, Farmàcia i Doctors en l'àmbit de Catalunya, a la Real Academia de Doctores de España y a la Acadèmia de Ciències Veterinàries de Catalunya de la que soc Secretaria general. Tanmateix soc Acadèmic Correspondent de la RAM de España, de les Academias Nacionales de Medicina y Veterinaria de Méjico i de la Societat Argentina de Veterinaria. Vaig ser investida com a Membre de la Cofradía Internacional de Investigadores del Cristo del Olivo de Toledo i també soc Membre consultor del Institut Mèdic-Farmacèutic de Catalunya.

I com a persona, soc una enamorada de la meva feina que tinc la sort de compartir amb el meu marit. Gaudixo amb la família i molt especialment compartint llargues estones de conversa amb els meus amics, molts d'ells del món Acadèmic.

### **Quins atributs has assolit en la teva trajectòria professional, acadèmica i personal?**

En la meva trajectòria professional he pogut aprendre dels meus mestres l'ètica professional, l'entusiasme per les coses ben fetes, la necessitat de des-

cobrir en cada detall una nova possibilitat d'aprendre, el ser com deia D. Gregorio Marañón, “trapero del tiempo” i per tant aprofitar tots i cadascun dels instants per gaudir de tot allò que la vida ens regala i ens permet conèixer. Els meus primers i sens dubte millors Mestres van ser els meus pares i el meu oncle d'ells vaig tenir la immensa sort d'aprendre a respectar i a escoltar als altres així com a valorar la importància de la feina ben feta i la constància en el treball de cada dia.

**En la vessant professional quins han estat els esculls més importants que han qüestionat el teu assoliment professional?**

En la vessant professional com a tal, sincerament no he tingut masses esculls a remuntar però si voldria comentar que una de les etapes més complexes i al mateix temps enriquidores va ser el meu pas, no massa llarg pel Deganat. Per una sèrie de circumstàncies vaig arribar a ser Degà de la Facultat de Veterinària de Barcelona, sense ser encara veterinària i en una època en la que sens dubte va representar un repte i va marca un canvi en el concepte universitari, encara que amb les dificultats derivades del moment.

**I en relació a la vessant acadèmica?**

Sincerament haig de dir que no he tingut cap problema en el món de les Acadèmies, sempre m'he sentit respectada i acollida per tots el meus companys acadèmics.

**Què implica per a tu formar part d'una acadèmia de ciències? I d'altres?**

Crec fermament que formar part d'una Acadèmia es un Honor. S'arriba a ser acadèmic com a reconeixement a una tasca científica personal o en equip, en plena maduresa intel·lectual i en plena capacitat magisterial de docència i investigació. I també sens dubte una responsabilitat, que no acaba el dia de la recepció com a Acadèmic, sinó que justament comença en aquell moment. Responsabilitat envers els Acadèmics que amb la seva confiança et varen proposar i a qui no s'ha de defraudar i responsabilitat envers tots i cadascun dels Membres de l'Acadèmia i de la Societat que si bé moltes vegades no coneix o no entén gairebé que representen ni que son les Acadèmies, això no ens eximeix com Acadèmics del deure d'estar pendents dels temes que puguin preocupar a la Societat i posar al seu servei els nostres coneixements individuals i col·lectius amb la finalitat d'emetre dictàmens i aconsellar a les nostres autoritats per tal d'aconseguir un millor grau de benestar a tots els nivells de la societat.

M'agradaria comentar que és per a mi una Acadèmia.

Una Acadèmia, segons l'Institut d'Estudis Catalans, es defineix com: "Societat literària, artística o científica constituïda per a l'avançament de les bones lletres, de les arts o les ciències". Les Acadèmies son corporacions de caràcter científic, tècnic, humanístic i social, amb personalitat jurídica pròpia que es dediquen a l'estudi d'un camp de coneixement, amb un nivell d'expert o d'eruditio.

El nom d'Acadèmia prové de l'escola Atenenca del filòsof Plató (*Akademia*), fundada al voltant de l'any 385 aC. i que va anomenar així en honor del heroi llegendarí de la Mitologia

grega, *Akademos* (originalment *Hekademos*). La paraula acadèmia designava en el seu origen un cos de professors, una escola on es professava una branca d'ensenyament, especialment dels que es coneixen com a facultat major. Per això en fundar les universitats, reunint totes o gran part de les facultats, se les va denominar acadèmies, nom que encara es conserva en llatí.

Les Acadèmies van perdurar com a exponent de la tradició platònica fins a l'any 529 dC, any en que l'emperador Justinià I les va clausurar totes per considerar-les paganes. No va ser fins el Renaixement en que a Itàlia es va tornar a parlar d'Acadèmia, per definir els locals on s'ensenyaven diferents tècniques artístiques. L'any 1440, es va fundar l'Acadèmia Platònica

Florentina i d'ella van formar part: Cosme I de Médici, el fundador, Marsilio Ficino, Pico della Mirandola, etc. A partir d'ella es va difondre la idea d'Acadèmia com a institució cultural on, fora de l'àmbit de la universitat medieval, que havia quedat fixada en l'escolàstica, es possibilitava el contacte i intercanvi d'idees entre la multiplicitat de disciplines intel·lectuals que englobava el nou concepte d'humanista.

Les Acadèmies van ser fonamentals per a l'inici de la modernitat que va portar a la revolució científica del segle XVII. Aquests tipus de Institucions, es van estendre per tota Europa durant els següents segles fins que l'any 1648 es va fundar l'Académie Royale de l'Art, la primera acadèmia amb suport reial, en aquest cas, de Lluís XIV.

A l'Espanya del Segle d'Or van destacar nombroses acadèmies literàries, i altres científiques i

artístiques. Fins a tal punt que es va arribar a difondre la creació d'Acadèmies. Miguel de Cervantes se'n burlà de la seva existència amb els ficticis acadèmics d'Argamasilla que apareixen a *El Quixot*. A partir de l'Edat Contemporània, el terme Acadèmia, s'utilitza, en termes genèrics, com a sinònim de món intel·lectual, sobretot per referir-se a l'universitari.

Ésser acadèmic, significa pertànyer a un grup d'intel·lectuals que han de col·laborar en el desenvolupament de forma responsable i tenint en compte el

moment històric que ens correspon viure. El desenvolupament de la vida de l'Acadèmia ha d'estar molt pendent de les necessitats científiques i socials de cada moment, de la realitat actual. L'Acadèmia ha de estar vigilant i compromesa, amb tots els problemes que es pressentin i aportar la seva visió experta sobre els temes que preocuten a la societat.

Assistim avui dia, a un temps de canvi i per això en la recerca científica, que és la nostra tasca, hem de ser interdisciplinaris, fet que es pot veure molt afavorit si el Consell Interacadèmic coordina i promociona les tasques a realitzar en conjunt per les diferents acadèmies del nostre entorn.

La missió de l'acadèmic ha de ser: cercar la veritat i defensar la vida, treballar per la ciència i per totes les branques del Saber, de l'Art i la Cultura i proclamar la convivència intercultural. La nostra feina com acadèmics ens compromet a estar sempre pendents de les novetats que es produixin en el nostre entorn per tal de poder col·laborar activament, en el desenvolupament de la societat i aconseguir el benestar, tant per l'home com pels animals.

Aquesta és la tasca, que considero que hem de dur a terme, si volem que la nostra acadèmia, compleixi amb les seves funcions i tingui una existència plena, sempre tenint com a fita l'òptim desenvolupament de totes les branques del saber afrontant els nous reptes que ens planteja el segle XXI.

**Quina ha estat la teva estratègia per mantenir l'equilibri i la bona harmonia amb totes, entenent que formes part de les Junes de Govern de quasi totes?**

Actualment formo part de la Junta de Govern de l'Acadèmia de Ciències Veterinàries Catalunya, en qualitat de Secretària General i de la Reial Acadèmia Europea de Doctors com a Presidenta de la Secció II. Si pogués parlar d'estratègia diria que es basa en intentar participar en totes elles, en la mesura del possible, sentint-me membre integrant de totes i cascuna d'elles, i intentant col·laborar en tot el que està al meu abast. El fet de pertànyer a diferents acadèmies em permet tenir una amplia visió d'aquest món i facilitar en la mesura de les meves possibilitats el bescanvi d'activitats i la posada en comú de totes aquelles que es consideri adient portar a terme.

**Creus que tenir expertesa amb conciliació i mediació t'ha ajudat a asolir paus en les pugnes internes que ben segur existeixen en aquestes acadèmies com en qualsevol grup humà que es vincula per objectius, protegir drets i comprometre't amb deures?**

Sens dubte crec que afavorir la conciliació i facilitar la mediació es fonamental per aconseguir que en el sí de les acadèmies es protegeixin tots els drets i que ens comprometem en els nostres deures. En aquest sentit he intentat

aportar el meu granet de sorra perquè les funcions de les acadèmies a les que pertanyo, no es vegin alterades per conflictes interns que no es presenten en gaire freqüència donada la qualitat per damunt de tot humana i científica dels nostres acadèmics, per a qui l'acadèmia és un lloc d'intercanvi de coneixements i saviesa.

**Com t'organitzes per a donar resposta a tantes demandes, provinents de totes les vessants?**

La meva resposta a aquesta pregunta hauré de fonamentar-la en dos punts: l'ensenyament rebut pels meus pares i el meu oncle que sempre em varen inculcar que hi ha temps per tot si ets capaç d'aprofitar-lo bé i fer les coses amb il·lusió i rigor i en el meu marit, qui em dona la serenor i la pau necessària per no perdre mai la il·lusió i el desig de fer sempre una cosa més. Ordenar les idees i donar prioritat a les respuestes en funció de la seva importància i del calendari a complir, és per a mi una bona forma d'afrontar l'organització.

**Creus que tenir un bon equip és important per assolir aquestes fites que parlem?**

Un bon equip que puguis confiar i delegar és sempre molt important. L'experiència m'ha ensenyat que no cal tenir un equip molt gran sinó molt cohesionat i a ser possible interdisciplinari, així es poden afrontar molt millor totes les temàtiques. També és important escoltar l'opinió dels integrants de l'equip, és fonamental perquè tothom es senti responsable i reconegut en la seva feina i això facilita assolir les fites marcades i els reptes proposats.

**Quina seria la teva fórmula, per mantenir un grup cohesionat i estimulat?**

No crec que hi hagi una única fórmula, per si haig de triar-ne una diria que ha de combinar: respecte per tots i tot, responsabilitat, confiança i entrega al treball.

**Què penses de la nostra Reial Acadèmia Europea de Doctors?**

La nostra estimada Reial Acadèmia Europea de Doctors està culminant una etapa sens dubte d'èxits i reconeixement social i acadèmic, fruit de la feina i entrega constant del nostre President Dr. Alfredo Rocafort i del seu equip de govern que amb mà ferma li han donat una nova vida.

La Reial Acadèmia Europea de Doctors, té un valor afegit que a vegades no es reconeix suficientment, la seva interdisciplinarietat, tots els àmbits científics, morals i tecnològics hi tenen cabuda i és extraordinàriament enriquidora en aquest sentit.

Crec que hauríem de ser més visibles a la societat i per que no, a les altres acadèmies. Organitzar més sessions interacadèmiques en el sí del Consell Interacadèmic de Catalunya o bé convidant a membres de les altres acadèmies a participar en activitats coordinades des de les nostres Seccions.

Evidentment no hi ha res perfecte, i per això sempre hi hauran aspectes a millorar, per exemple: la distribució del nombre d'acadèmics segons les diferents àrees del coneixement, el contingut de determinats discursos, l'absentisme d'alguns acadèmics (malaltia estesa i crònica de totes les Acadèmies).

**Perquè creus que les acadèmies de ciències no tenen el protagonisme social i mediàtic que els hi correspondria?**

Durant molts anys les Acadèmies, han portat a terme la seva activitat, segons el meu parer, d'esqueses a la societat, han deixat de complir el motiu pel que varen néixer i s'han transformat en cenacles tancats, la societat desconeix o quasi desconeix de la seva existència i de les seves finalitats. Crec que és important obrir les portes de les acadèmies a la societat, esta pendent dels problemes i de les preguntes que es planteja la societat i entre tots intentar proposar respostes i oferir possibles solucions, sense oblidar que entre les funcions de les Acadèmies cal destacar: vetllar per la societat i afavorir el seu desenvolupament.

**Sembla que l'activitat que desenvolupen no arriba a la població, Creus que és per déficit de comunicació de l'entitat o que els mitjans l'anulen?**

La comunicació es una eina imprescindible per arribar a la població, crec que hi ha poca connexió entre la societat i les acadèmies, fins i tot entre les acadèmies com entitats i els seus integrants que també formen part de la societat. Com ja he comentat, ser acadèmic no es només un honor, es també una responsabilitat que no sempre exercim de forma correcta. Responsabilitat vol dir compromís, i per tant dedicació i entrega a una tasca que sempre és enriquidora.

Hauríem d'estar presents en els mitjans de comunicació per tal de fer arribar el nostre pensament i les nostres observacions sobre els diferents àmbits que preocuten a la societat, és tasca de tots que la nostra presència sigui activa i reconeguda. A la Reial Acadèmia Europea de Doctors, ja s'han donat les primeres passes en aquesta línia, com la Sessió sobre "Nuevas amenazas : El Yihadismo" que va Inaugurar el Cicle "Academia y Sociedad" en el Reial Cercle Artístic de Barcelona.

**Per finalitzar...**

**Podríem saber els teus reptes en els propers mesos?**

En el món acadèmic, intentar seguir coordinant la meva participació en les acadèmies. En el món universitari continua la tasca docent i investigadora. Aquest curs finalitzaran dues Tesis Doctorals i un Treball de Final de Màster així com Treballs de Final de Grau que dirigeixo i que es presentaran per la seva defensa i avaluació abans de l'estiu.

Els meus reptes en recerca deriven de les línies que desenvolupem en el meu Grup i de les que voldria destacar-ne dues: 1.- Obtenció i avaluació de noves soques de probiotics, d'interès per a la salut humana i animal; 2.- Estudi i avaluació de propostes de prevenció i tractament en front de microorganismes que alteren i/o destrueixen el Patrimoni Cultural.

**Què és per a tu l'èxit?**

L'èxit, per a mi, és el resultat d'un desenvolupament personal constant i un sentiment d'autorealització. És assolir les nostres fites, viure com realment desitgem i compartir amb els altres les nostres vivències i les nostres inquietuds.





DRA. M. dels ÀNGELS CALVO TORRAS  
*Presidenta de la Sección de Ciencias de la Salud de la  
Real Academia Europea de Doctores*

### **Quién es María de los Ángeles Calvo Torras...**

Hablar de uno mismo es para mí una tarea poco estimulante, sin embargo debo comentar que si consideramos mi vertiente Profesional y Académica cursé los estudios de la Licenciatura y doctorado en Farmacia y Veterinaria, tengo el título de Diplomada en Sanidad y de especialista en Microbiología y Parasitología así como en Cirugía Ocular. En 1985 obtuve la oposición a Catedrático de Sanidad Animal. Si consideramos la vertiente académica tengo el honor de pertenecer como Académico Numerario a las Reales Academias de Medicina, Farmacia y Doctores en el ámbito de Cataluña, en la Real Academia de Doctores de España ya la Academia de Ciencias Veterinarias de Cataluña de la que soy Secretaría general. Soy Académico Correspondiente de la Real Academia de Medicina de España, de las Academias Nacionales de Medicina y Veterinaria de Méjico y de la Sociedad Argentina de Veterinaria. Fui investida como Miembro de la Cofradía Internacional de Investigadores del Cristo del Olivo de Toledo y también soy Miembro consultor del Instituto Médico-Farmacéutico de Cataluña.

Y como persona, soy una enamorada de mi trabajo que tengo la suerte de compartir con mi marido. Disfruto con la familia y muy especialmente compartiendo largos ratos de conversación con mis amigos, muchos de ellos del mundo Académico.

### **¿Qué atributos has logrado en tu trayectoria profesional, académica y personal?**

En mi trayectoria profesional he podido aprender de mis maestros la ética profesional, el entusiasmo por las cosas bien hechas, la necesidad de descubrir

en cada detalle una nueva posibilidad de aprender, el ser como decía D. Gregorio Marañón, “trapero del tiempo” y por tanto aprovechar todos y cada uno de los instantes para disfrutar de todo lo que la vida nos regala y nos permite conocer. Mis primeros y sin duda mejores Maestros fueron mis padres y mi tío de ellos tuve la inmensa suerte de aprender a respetar ya escuchar a los demás así como valorar la importancia del trabajo bien hecho y la constancia en el trabajo de cada día.

**En la vertiente profesional cuáles has sido los escollos más importantes que han cuestionado tu logro profesional?**

En la vertiente profesional como tal, sinceramente no he tenido demasiados escollos a remontar pero si quisiera comentar que una de las etapas más complejas y al mismo tiempo enriquecedoras fue mi paso, no demasiado largo por el Decanato. Por una serie de circunstancias llegué a ser Decano de la Facultad de Veterinaria de Barcelona, sin ser aún veterinaria y en una época en la que sin duda representó un reto y marca un cambio en el concepto universitario, aunque con las dificultades derivadas del momento.

**Y en relación a la vertiente académico?**

Sinceramente debo decir que no he tenido ningún problema en el mundo de las Academias, siempre me he sentido respetada, y acogida por todos mis compañeros académicos.

**Qué implica para ti formar parte de una academia de ciencias? Y de varias?**

Creo firmemente que formar parte de una Academia es un Honor. Se llega a ser académico como reconocimiento a una tarea científica personal o en equipo, en plena madurez intelectual y en plena capacidad docente e investigadora. Y también sin duda una responsabilidad, que no termina el día de la recepción como Académico, sino que justamente comienza en ese momento. Responsabilidad hacia los Académicos que con su confianza te propusieron ya quien no se debe defraudar y responsabilidad para con todos y cada uno de los Miembros de la Academia y de la Sociedad que si bien muchas veces no conoce o no entiende casi que representan ni que son las Academias, esto no nos exime como Académicos del deber de estar pendientes de los temas que puedan preocupar a la sociedad y poner a su servicio nuestros conocimientos individuales y colectivos con el fin de emitir dictámenes y aconsejar a nuestras autoridades para conseguir un mejor grado de bienestar a todos los niveles de la sociedad.

Me gustaría comentar que es para mí una Academia.

Una Academia, según el Instituto de Estudios Catalanes, se define como: “Sociedad literaria, artística o científica constituida para el adelanto de las bue-

nas letras, de las artes o las ciencias". Las Academias son corporaciones de carácter científico, técnico, humanístico y social, con personalidad jurídica propia que se dedican al estudio de un campo de conocimiento, con un nivel de experto o de erudición.

El nombre de Academia proviene de la escuela ateniense del filósofo Platón (Akademeia), fundada alrededor del año 385 aC. y que llamó así en honor del héroe legendario de la mitología griega, Akademos (originalmente Hekademos). La palabra academia designaba en su origen un cuerpo de profesores, una escuela donde se profesaba una rama de enseñanza, especialmente de los que se conocen como facultad mayor. Por eso al fundar las universidades, reuniendo todas o gran parte de las facultades, se las denominó academias, nombre que aún se conserva en latín.

Las Academias perduraron como exponente de la tradición platónica hasta el año 529 dC., Año en que el emperador Justiniano I las clausuró todas por considerarlas paganas. No fue hasta el Renacimiento en que en Italia se volvió a hablar de Academia, para definir los locales donde se enseñaban diferentes técnicas artísticas. El año 1440, se fundó la Academia Platónica, Florentina y de ella formaron parte: Cosme I de Médici, el fundador, Marsilio Ficino, Pico della Mirandola, etc. Desde este momento se difundió la idea de Academia como institución cultural donde, fuera del ámbito de la universidad medieval, que había quedado fijada en la escolástica, se posibilitaba el contacto e intercambio de ideas entre la multiplicidad de disciplinas que englobaba el nuevo concepto de humanista.

Las Academias fueron fundamentales para el inicio de la modernidad que llevó a la revolución científica del siglo XVII. Estos tipos de Instituciones, se extendieron por toda Europa durante los siguientes siglos hasta que en 1648 se fundó la Académie Royale del Arte, la primera academia con apoyo real, en este caso, de Luis XIV.

En la España del Siglo de Oro destacaron numerosas academias literarias, y otras científicas y artísticas. Hasta tal punto es llegó a difundir la creación de Academias, que Miguel de Cervantes se burló de su existencia con los ficticios académicos de Argamasilla que aparecen en *El Quijote*. A partir de la Edad Contemporánea, el término Academia, se utiliza, en términos genéricos, como sinónimo de mundo intelectual, sobre todo para referirse al universitario.

Ser académico, significa pertenecer a un grupo de intelectuales que deben colaborar en el desarrollo, de forma responsable y teniendo en cuenta el momento histórico que nos corresponde vivir. El desarrollo de la vida de la Academia debe estar muy pendiente de las necesidades científicas y sociales de cada momento, de la realidad actual. La Academia tiene que estar vigilante y comprometida, con todos los problemas que se presente y aportar su visión experta sobre los temas que preocupan a la sociedad.

Asistimos hoy en día, en un tiempo de cambio y por ello en la investigación científica, que es nuestra tarea, debemos ser interdisciplinarios, lo que se puede ver muy favorecido si el *Consell Interacadèmic*, coordina y promociona las tareas a realizar en conjunto para las diferentes Academias de nuestro entorno.

La misión del académico debe ser, buscar la verdad y defender la vida, trabajar por la ciencia y por todas las ramas del Saber, del Arte y la Cultura y proclamar la convivencia intercultural. Nuestro trabajo como Académicos nos compromete a estar siempre pendientes de las novedades que se produzcan en nuestro entorno para poder colaborar activamente en el desarrollo de la sociedad y conseguir el bienestar, tanto para el hombre como para los animales.

Esta es la tarea, que considero que debemos llevar a cabo, si queremos que nuestra Academia, cumpla con sus funciones y tenga una existencia plena, siempre teniendo como meta el óptimo desarrollo de todas las ramas del saber afrontando los nuevos retos que nos plantea el siglo XXI.

**¿Cuál ha sido tu estrategia para mantener equilibrio y buena armonía con todas, entendiendo que formas partes de las Juntas de Gobierno de casi todas?**

Actualmente formo parte de la Junta de Gobierno de la Academia de Ciencias Veterinarias Cataluña, en calidad de Secretaría General y de la Real Academia Europea de Doctores como Presidente de la Sección II. Si pudiera hablar de estrategia diría que se basa en intentar participar en todas ellas, en la medida de lo posible, sintiéndome miembro integrante de todas y cada una de ellas, e intentando colaborar en todo lo que está a mi alcance.

El hecho de pertenecer a diferentes Academias me permite tener una amplia visión de este mundo y facilitar en la medida de mis posibilidades el canje de actividades y la puesta en común de todas aquellas que se considere adecuado llevar a cabo.

**Crees que tener experiencia con conciliación y mediación te ha ayudado a alcanzar paces en las pugnas internas que seguro existen en estas Academias como en cualquier grupo humano que se vincula por objetivos, proteger derechos y comprometerse con deberes?**

Favorecer la conciliación y facilitar la mediación es fundamental para conseguir que en el seno de las Academias se protegen todos los derechos y que nos comprometemos en nuestros deberes. En este sentido he intentado aportar mi granito de arena para que las funciones de las academias a las que pertenezco, no se vean alteradas por conflictos internos que no se presentan en muy frecuencia dada la calidad por encima de todo humana y científica de nuestros académicos, para quien la Academia es un lugar de intercambio de conocimientos y saber.

**¿Cómo te organizas para dar respuesta a tantas demandas, provenientes de todas las vertientes?**

Mi respuesta a esta pregunta la fundamentaré en dos patales: la enseñanza recibida por mis padres y mi tío que siempre me inculcaron que hay tiempo para todo si eres capaz de aprovechar bien y hacer las cosas con ilusión y rigor y en mi marido, que me da la serenidad y la paz necesaria para no perder nunca la ilusión y el deseo de hacer siempre algo más. Ordenar las ideas y dar prioridad a las respuestas en función de su importancia y del calendario a cumplir, es para mí una buena forma de afrontar la organización.

**Crees que tener un buen equipo es importante para alcanzar estas metas que hablamos?**

Un buen equipo en quien puedas confiar y delegar es siempre muy importante. La experiencia me ha enseñado que no hay que tener un equipo muy grande sino muy cohesionado y ser posible interdisciplinario, así se pueden afrontar mucho mejor todas las temáticas. También es importante escuchar la opinión de los integrantes del equipo, es fundamental para que todo el mundo se sienta responsable y reconocido en su trabajo y esto facilita alcanzar las metas marcadas y los retos propuestos.

**¿Cuál sería tu fórmula, para mantener un grupo cohesionado y estimulado?**

No creo que exista una única fórmula, por si debo elegir una, diría que debe combinar: respeto por todos y todo, responsabilidad, confianza y entrega al trabajo.

**¿Qué piensas de nuestra Real Academia Europea de Doctores?**

Nuestra querida Real Academia Europea de Doctores está culminando una etapa sin duda de éxitos y reconocimiento social y académico, fruto del trabajo y entrega constante de nuestro Presidente Dr. Alfredo Rocafort y su equipo de gobierno que con mano firme le han dado nueva vida.

La Real Academia Europea de Doctores, tiene un valor añadido que a veces no se reconoce suficientemente, su interdisciplinariedad, todos los ámbitos científicos, morales y tecnológicos tienen cabida y se extraordinariamente enriquecedora en este sentido.

Creo que deberíamos ser más visibles en la sociedad y por qué no a las otras Academias. Organizar más sesiones Inter-Académicas en el seno del *Consell Interacadémic de Catalunya* o bien invitando a Miembros de las otras Academias a participar en actividades coordinadas desde nuestras Secciones.

Evidentemente no hay nada perfecto, y por eso siempre habrá aspectos a mejorar, por ejemplo: la distribución del número de académicos según las diferentes áreas del conocimiento, el contenido de determinados discursos, el absentismo de algunos académicos (enfermedad extendida y crónica de todas las Academias).

**Porque crees que las academias de ciencias no tienen el protagonismo social y mediático que les correspondería?**

Durante muchos años las Academias, han llevado a cabo su actividad, en mi opinión, de espaldas a la sociedad, han dejado de cumplir el motivo por el que nacieron y se han transformado en cenáculos cerrados, la sociedad desconoce o casi desconoce de su existencia y de sus finalidades. Creo que es importante abrir las puertas de las Academias en la sociedad, ésta pendientes de los problemas y de las preguntas que se plantea la sociedad y entre todos intentar proponer respuestas y ofrecer posibles soluciones, sin olvidar que entre las funciones de las Academias cabe destacar: velar por la sociedad y favorecer su desarrollo.

**Parece que la actividad que desarrollan no llega a la población, Crees que es por déficit de comunicación de la entidad o por falta de interés de los medios de comunicación?**

La comunicación es una herramienta imprescindible para llegar a la población, creo que hay poca conexión entre la sociedad y las Academias, incluso entre las Academias como entidades y sus integrantes que también forman parte de la sociedad. Como ya he comentado, fue académico no es sólo un honor es también una responsabilidad que no siempre ejercemos de forma correcta. Responsabilidad significa compromiso, y por tanto dedicación y entrega a una tarea que siempre se enriquecedora.

Deberíamos estar presentes en los medios de comunicación para hacer llegar nuestro pensamiento y nuestras observaciones sobre los diferentes ámbitos que preocupan a la sociedad, es tarea de todos que nuestra presencia sea activa y reconocida. En la Real Academia Europea de Doctores, ya se han dado los primeros pasos en esta línea, como la Sesión sobre “Nuevas amenazas: El Yihadismo” que Inaugurar el Ciclo “Academia y Sociedad” en el Real Círculo Artístico de Barcelona.

**Para finalizar ...**

**Podríamos compartir tus retos en los próximos meses?**

En el mundo académico, intentar seguir coordinando mi participación en las Academias. En el mundo universitario continúa la labor docente e investigadora. Este curso finalizarán dos Tesis Doctorales y un Trabajo de Fin de

Máster así como Trabajos de Fin de Grado que dirijo y que se presentarán para su defensa y evaluación antes del verano.

Sin duda mis retos en investigación derivan de las líneas que desarrollamos en mi Grupo y de las que quisiera destacar dos: 1.- Obtención y evaluación de nuevas cepas de probióticos, de interés para la salud humana y animal; 2.- Estudio y evaluación de propuestas de prevención y tratamiento frente a microorganismos que alteran y / o destruyen el Patrimonio Cultural.

**Qué es para ti el éxito?**

El éxito, para mí, es el resultado de un desarrollo personal constante y un sentimiento de autorrealización. Es alcanzar nuestras metas, vivir como realmente deseamos y compartir con otros nuestras vivencias y nuestras inquietudes.





### **DRA. M. dels ÀNGELS CALVO TORRAS**

*Chairwoman of the health committee at the Royal European Academy of Doctors*

#### **Who is Maria dels Àngels Calvo ...**

Talking about oneself is to me a very exciting task, but you have said that you consider my side Academic and Professional, I have a Degree and PhD in Pharmacy and Veterinary Medicine, I have the Diploma in Health and of specialist in Microbiology and Parasitology and another in Ocular Surgery. In 1985 I won the opposition to Professor of Animal Health. Considering the academic aspect I have the honor to belong as full member in the Royal Academies of Medicine, Pharmacy and Doctors in the area of Catalonia, the Royal Academy of Doctors of Spain and at the Academy of Veterinary Sciences of Catalonia that I am Secretary general. I'm Corresponding RAM de España, the National Academies of Medicine and Veterinary Méjico and Argentina Veterinary Society. I was invested as a Member of the International Brotherhood of Researchers *Cristo del Olivo* in Toledo and I am a Consultant member of Medical-Pharmaceutical Institute of Catalonia.

And as a person, I love my job that I am lucky to share with my husband. I enjoy sharing the family and especially for long periods of conversation with my friends, many academics.

#### **What attributes have achieved in your career, academic and personal?**

In my career I have learned from my teachers professional ethics, enthusiasm for doing things well, the need to discover a new detail every opportunity to learn, being as I said D. Gregorio Marañón, “Trapero del tiempo” “and therefore make every moment to enjoy everything that life gives us and lets us know. My first and probably best teachers were my parents and my uncle them I was lucky enough to learn to respect and listen to others and to appreciate the importance of good work and perseverance at work every day.

**On the professional side which has been the most important reefs have questioned your professional achievement?**

I have not had to overcome obstacles masses but if I want to discuss one of the most complex stages while enriching my step was not too long by Dean. For a series of circumstances I became Dean of the Faculty of Veterinary Medicine, Barcelona, rather than being veterinarian and at a time which certainly represent a challenge and it marks a change in the concept of university, although with difficulties derived from the moment.

**And in relation to the Academic world?**

Honestly I must say that I had no problem in the world of Academies, I have always felt respected and welcomed by all my fellow academics.

**That means for you to join an academy of sciences? And several?**

I firmly believe that joining an Academy is an Honor. Become academic is a recognition of scientific work, in full maturity intellectual and in full capacity for teaching and research. And certainly a responsibility that does not end on the day of the reception as Academic, it just begins at that time. Academicians responsibility that you trust and whom they propose should not disappoint and responsibility for each of the members of the Academy and Society although often do not know or do not understand or represent almost what are Academies, this does not relieve us of the duty as scholars to be aware of issues that may concern the Company and its service to our individual and collective knowledge to the communities in order to issue opinions and advise our authorities in order to achieve a better level of wellness at all levels of society.

An Academy, according to the Institute of Catalan Studies, is defined as: "Society literary, artistic or scientific constituted for the advancement of good letters, arts and sciences." Academies are corporations scientific, technical, social and humanistic, with legal personality engaged in the study of a field of knowledge, with a level of erudition or expert.

The name comes from the school of Academy Athenian philosopher Plato (Akademeia), founded around the year 385 bC., and named in honor of the legendary hero of Mythology Greek Akademos (originally Hekademos). The word academy originally designated a body of teachers, a school where he professed a branch of education, especially known as a major power. So in established universities, meeting all or most of the faculties, they are called academies, a name that still exists in Latin. Academies lasted as exponent of the Platonic tradition until 529 aC., The year in which the Emperor Justinian I closed all pagan to consider them. It was not until the Renaissance in Italy when he spoke again Academy to define the premises where different artistic techniques taught. In

1440, he founded the Platonic Academy Florentina and it comprised: Cosimo I de 'Medici, the founder, Ficino, Pico della Mirandola, etc. From her spread the idea of Academy as a cultural institution where, outside the medieval university, which had been in scholasticism, is to enable the contact and exchange of ideas among many disciplines that included the new concept of humanistic.

Academies were instrumental at the beginning of modernity that led to the scientific revolution of the seventeenth century. These types of institutions, spread throughout Europe during the following centuries until in 1648 he founded the Royal Academy of Art, the first royal academy with support, in this case, Louis XIV.

In the Golden Age of Spain highlighted numerous literary academies and other scientific and art. So much so it came to spreading the creation of Academies, which Miguel de Cervantes mocked its existence the fictitious academic named: Argamasilla in their *Don Quijote*. From the Contemporary Age, the term Academy, used in generic terms as synonymous intellectual property, especially referring to the university.

Being academic means to belong to a group of intellectuals who have assist in developing responsibly, taking into account the historical moment we deserve to live. The development of the life of the Academy must be very aware of the scientific and social needs of the moment, the current reality. The Academy must remain vigilant and committed, with all the problems that feeling and bring your vision expert on issues of concern to society.

We are witnessing today, in a time of change and why scientific research, it is our task, we must be interdisciplinary, which is scary to see much favored if the *Consell Interacadèmic de Catalunya* coordinates and promotes tasks together to the different Academies around us.

Academic mission should be to seek the truth and defend life, work science and all branches of Knowledge, Art and Culture and intercultural coexistence proclaimed. Our job as Academic commits us to always be aware of the new developments in our environment in order to co-operate actively in the development of society and achieve welfare for both man and animals.

This is the task, I believe that we must carry out, if we want our Academy fulfills its functions and have a full life, always having as target the optimal development of all branches of knowledge to face new challenges that we face in the XXI Century.

**What was your strategy to maintain balance and harmony with all, understanding that forms parts of the Boards of Governors of almost all?**

In that moment I'm part of the Board of Governors of the Academy of Veterinary Sciences Catalonia, as Secretary General of the European Royal Academy

of Doctors as President of the Section II. If I could talk strategy would be based on trying to participate in all the extent of the possible, feeling cascuna and integral member of all of them, and I try to work on everything in my power.

The fact of belonging to different Academies allows me to have a broad vision of the world and facilitate the action of my chances exchange activities and pooling of all those deemed suitable to carry out.

**Do you have expertise with conciliation and mediation has helped to achieve peace in the internal struggles that surely exist in these schools as in any human group that is linked to the objectives, protect the rights and engage with homework?**

I think certainly encourage reconciliation and facilitate mediation is essential to ensure that within the Academies protect all the rights that we commit in our duties. In this sense I have tried to contribute my bit to the functions of the schools to which I belong, do not see altered by internal conflicts that do not come in too often given the quality above all humane and scientific of our academic for whom the Academy is a place of exchange of knowledge and science.

**How do you manage to meet many demands from all sides?**

My answer to that question I have to base it on two pillars: education received by my parents and my uncle were always instilled me that there is time for everything if you're able to make it right and do things with enthusiasm and rigor and my husband, who gives me serenity and peace needed to never lose hope and d the desire to always do something more. Sort ideas and prioritize responses based on their importance and to fulfill calendar is a good way for me to face the organization.

**Think you have a good team to achieve these goals is important that we talk?**

Certainly. A good team whom they can trust and delegate is always very important. Experience has taught me that you do not need a very large but very cohesive interdisciplinary be possible, so they can better deal with all subjects. It is also important to listen to the views of the team members is essential for everyone to feel responsible and recognized in their work and making it easier to achieve the milestones and challenges proposed.

**What would be your formula for maintaining a cohesive group and stimulated?**

I do not think there is a single formula, if I have to choose one which would combine: respect for everyone and everything, responsibility, trust and commitment to work.

**What do you think of our European Royal Academy of Doctors?**

Our Royal Academy of European Doctors highlight is certainly a stage of social and academic success and recognition, the result of constant work and commitment of our President Dr. Alfredo Rocafort and his team of government with a firm hand have given new life.

The Royal Academy of European Doctors, has a value that is sometimes not clear enough, its interdisciplinary nature, all scientific, technological and moral there is room and extremely rewarding in that sense.

I think we should be more visible in the society and not to other Academies. I think that is very important to organize more sessions in the course of the *Consell Interacadèmic de Catalunya* or inviting members of other Academies to participate in activities coordinated from our Sections.

Obviously nothing is perfect, so there will always areas for improvement, such as: the distribution of the number of academics according to the different areas of knowledge, the content of certain speeches, some academics absenteeism (illness Extended and chronicle all Academies).

**Why do you think the academies of sciences do not have the role that social media are correspond?**

For many years the Academies have carried out their activity, in my opinion, its back to society, have ceased to fulfill the reason you were born and have become closed circles, society or almost unknown unaware of its existence and its aims. I think it is important to open the doors of schools in society is aware of the problems and the questions raised by the company and together try to offer answers and offer possible solutions, not to mention that among the functions of the Academies include: ensuring society and encourage their development.

**It seems that their activity does not reach the town, you think it is for lack of communication of the organization or the media?**

Communication is an essential tool to reach people, I think there is little connection between schools and society, even among schools as organizations and their members who are also part of society. As I said, was not just an academic honor is also a responsibility that does not always exercise correctly. Responsibility means commitment, dedication and commitment and therefore a task that is always rewarding.

We should be present in the media in order to bring our thinking and our observations on the various areas of concern to society, the work of all our active presence is acknowledged. The Royal Academy of European Doctors, as the first steps have been in this line, as the Session on "Nuevas Threats: The

Yihadismo” which opened the cycle “Academia and Society” at the Royal Artistic Circle of Barcelona.

**To finish...**

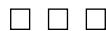
**We could know your challenges in the coming months?**

In the academic world, to try to continue my involvement in coordinating the Academies. In the university teaching and research continues. This course will end two doctoral theses and Masters and shall be submitted in its defense and evaluation before the summer.

Certainly my research challenges arising from the lines that develop in my group and I would like to highlight two: 1. Obtaining and evaluation of new strains of probiotics, interest in the human and animal health; 2. Study and evaluation of proposals for prevention and treatment in front of microorganisms that alter and / or destroy cultural heritage.

**What is success for you?**

Success, for me, is the result of constant personal development and sense of self. Is to achieve our goals, and we really want to live with others and share our experiences and our concerns.



**ACTIVITATS DELS ACADÈMICS**

**ACTIVIDADES DE LOS ACADÉMICOS**



## DRA. M. ANGELS CALVO TORRAS

### PUBLICACIONES

- Lizardo, R., Badia, R, Badiola, I, Calvo, M. A, MAINAR, R, BRUFU, J. Les porcelets infectés par *Salmonella typhimurium* ont des performances de croissance réduites sans expression de signes cliniques de la maladie Journées Recherche Porcine. Libro de Ponencias 48: 353-354. 2016
- Pons, L and M. A. Calvo. Detection of *Verticillium dahliae* in Olive Groves using canine detection units. Agricultural Sciences 7: 225-229. 2016

### PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS, MESAS REDONDAS, SYMPOSIUMS

- VII WORKSHOP PROBIOTICOS, PREBIOTICOS Y SALUD. EVIDENCIA CIENTÍFICA. SEVILLA FEBRERO 2016  
Comunicación presentada:  
“Uso de la leche de yegua en polvo como protector celular para procesos de liofilización y almacenamiento de cepas de bacterias ácido láctica equinas”
- **I Jornada de Microbiología. Organitzada per la Secció de Microbiologia de la Societat Catalana de Biologia. Barcelona.** 25 de abril de 2016

Posters presentados:

- 1-. Microbiological and enzymatic characterization of pregnant mare's milk. Evaluation of its probiotic, antimicrobial and preservative properties. Gisela Girmé Vila, E.L. Arosemena y M. A. Calvo. Grup de Recerca en Microbiología Aplicada i Medi Ambiental, UAB.
- 2-. Microbiological quality of olives and antimicrobial action. Graciela C. Santos<sup>1</sup>, E. L. Arosema<sup>1</sup>, J. M. Planas<sup>2</sup>, M. A. Calvo Torras<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Dept. Health and Anatomy Animals, UAB, <sup>2</sup>Dept. Physiology, UB.
3. Determinació de compostos orgànics volàtils de cultius fúngics mitjançant SPMEGC-MS. Lluís Pons Anglada, Joan Josep Gallardo Chacón, Maria dels Àngels Calvo Torras, Dept. Sanitat i Anatomia Animals, Fac. Veterinària, UAB.

- 4.- Microbiología del caracol *Helix aspersa* Müller, y aplicaciones biotecnológicas para su mejoramiento sanitario con impacto en su comercialización. Rodrigo Vera, Esteban L., Arosema, M. A. Calvo, Grup de Recerca en Microbiologia Ambiental iAplicada, Fac. Veterinària, UAB.
- 5.- Microorganismes i patrimoni cultural. Esteban Leonardo Arosemena Angulo y M. Angeles Calvo. Grup de Recerca en Microbiologia Aplicada i Medi Ambiental, UAB.
6. Microbiota de leche de yegua: efectos beneficiosos para la salud humana y animal. Brian Morales Segovia, E. Leonardo Arosemena y M. A. Calvo. Grup de Recerca en Microbiologia Aplicada i Medi Ambiental, UAB.

### **TRIBUNAL DE OPOSICIONES**

Vocal en el Tribunal núm. 9 de INIA. Madrid- Abril 2016

### **ACTIVIDAD EN ACADEMIAS**

#### **Organización de las Sesiones siguientes como Presidente de la Sección II de la RAED**

- 8 de marzo de 2016. Sesión Académica sobre “Unidades caninas en odorología. Aplicaciones actuales nuevas perspectivas. RAED
- 6 de abril de 2016. Sesión Académica sobre “La odisea de la voz. La voz y la ópera desde el punto de vista médico y artístico”. RAED.
- 21 de abril de 2016. Sesión académica sobre “La bioeconomía, nuevo paradigma de la ciencia”. RAED

#### **Participación como Ponente**

- 26 de abril. “Sesión sobre el accidente nuclear de Chernóbil”. RAED

□ □ □

## DR. EMILI GIRONELLA MASGRAU

En enero de 2016 se publicó el libro “Mejoras a introducir en la cuenta de pérdidas y ganancias”. Libro Blanco sobre mejoras a introducir en la Contabilidad Financiera, publicado por la Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció d’Empreses (ACCID), dentro de su Colección Manuales, como resultado de los trabajos realizados por la Subcomisión 2<sup>a</sup> de la Comisión Nacional para la elaboración de un libro blanco sobre mejoras a introducir en la contabilidad y la información financiera (grupo privado).

El libro está dividido en cuatro partes:

- 1<sup>a</sup>. Una introducción que trata sobre dos aspectos esenciales: 1º. Si la cuenta de pérdidas y ganancias se considera un estado financiero básico de la información financiera y, en especial, si era útil a los objetivos que persiguen los usuarios de la misma, y 2º. La estructura de la cuenta de pérdidas y ganancias, que se decidió fuese de gastos por naturaleza.
  - 2<sup>a</sup>. La propuesta del modelo de la cuenta de pérdidas y ganancias.
  - 3<sup>a</sup>. Los argumentos justificativos de los cambios que se proponen en el modelo anterior, referidos a: operaciones interrumpidas; trabajos realizados por la propia empresa para su inmovilizado; empresas de trabajo temporal; deterioros y otras dotaciones de explotación; tratamiento de las subvenciones; tratamiento de los antiguos resultados extraordinarios y diferencias de cambio.
  - 4<sup>a</sup>. Glosario de algunos términos, para su adecuada comprensión. Esta subcomisión estaba formada por 12 miembros, uno de los cuales era el Dr. Emili Gironella Masgrau.
- 

El Dr. Emili Gironella clausuró el martes, 8 de marzo de 2016, la conferencia impartida por los Doctores Joan Massons y Soledad Moya, profesores del departamento de Economía, Finanzas y Contabilidad de ESADE, sobre “Nuevas tendencias en información financiera”, organizada por ESADEAlumni, área de Finanzas.

El Dr. Joan Massons habló sobre la Sustainable growth rate o Self sustainable growth rate (traducido como Tasa de crecimiento auto- sostenible), que pretende decirle a la empresa cuál es su capacidad de crecimiento medido como incremento porcentual de las ventas, para no tener que acudir a ampliaciones de capital y mantener la actual ratio de endeudamiento.

La Dra. Soledad Moya habló, entre otros, de la Norma Internacional de Información Financiera 16 publicada en enero de 2016, relativa a arrendamientos, que entrará en vigor para los ejercicios que comiencen a partir del 1 de enero de 2019, y que representará un gran cambio en relación a la contabilización de los arrendamientos operativos que se hacía hasta el momento actual. De acuerdo con esta Norma Internacional, los arrendatarios y para todos aquellos arrendamientos con un plazo superior a 1 año, deberán reflejar un activo y un pasivo en su balance. Los activos se capitalizarán en base al valor actual de los pagos futuros y se reconocerán como un derecho de uso y, por ese mismo importe se reconocerá un pasivo financiero, lo que afectará principalmente a las ratios de endeudamiento. Como consecuencia de este reconocimiento contable, el activo se amortizará -a diferencia de lo que se hacía hasta ahora que se contabilizaba un gasto por arrendamiento-, además de reconocer el gasto financiero por intereses de la deuda contraída, con el consecuente efecto en las ratios de márgenes.

La conferencia fue seguida de un amplio debate por los participantes, cuyas preocupaciones rondaron el efecto de los niveles de endeudamiento para las empresas más afectadas, los cambios (aunque menores) en los diferentes niveles de resultados y, por último, el gasto de adaptación a la nueva normativa de la Norma Internacional de Información Financiera 16.



## DR. FRANCISCO LÓPEZ MUÑOZ

El Académico de Número Dr. Francisco López Muñoz, profesor titular de Farmacología de la Facultad de Ciencias de la Salud, Director de la Escuela Internacional de Doctorado y Adjunto a la Consejería-Dirección de Profesorado de la Universidad Camilo José Cela, ingresa como Académico Correspondiente en la Real Academia de Medicina y Cirugía de Cádiz.

Esta Real Academia es una de las más antiguas de España, ya que tiene su origen en el Real Colegio de Cirugía de la Armada creado por Pedro Virgili en 1748 y posteriormente en la Sociedad Médica Gaditana de San Rafael (1785), creada bajo la protección del Conde de O'Reilly. Finalmente por Real Cédula de 15 de enero de 1831 se establece la Real Academia Nacional de Medicina y Cirugía de la Provincia de Cádiz, que cubría los Distritos de Cádiz, Huelva, Málaga, Islas Canarias y Posesiones del Norte de África. Sus objetivos fundacionales fueron, entre otros, “fomentar el progreso de la medicina española”, y su orientación estaba basada en la de la Sociedad de Edimburgo, la Sociedad Real de Londres, la Real de Ciencias de París, la Imperial de Petersbourg y la Academia de Curiosos de la Naturaleza de Alemania, evidenciándose en todo ello un afán de cosmopolitismo, tan típico y característico del siglo XVIII gaditano. En la actualidad, bajo el lema *Ars cum natura ad salutem conspirans*, la Real Academia de Medicina y Cirugía de Cádiz pertenece al Instituto de España como academia asociada y es una de las Academias de Distrito de la Real Academia Nacional de Medicina.

El discurso de ingreso de Francisco López Muñoz, Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad Complutense de Madrid, y Doctor en Lengua Española y Literatura por la Universidad de Alcalá, tuvo lugar el pasado 3 de marzo en la sede gaditana de la Real Academia, y llevó por título “Los ungüentos de brujas y filtros de amor en las novelas cervantinas y el papel del *Dioscórides* de Andrés Laguna”. En el acto se analizaron las obras literarias cervantinas desde la perspectiva del uso extraterapéutico de agentes psicotrópicos de procedencia herbal por personajes situados al margen de la medicina oficial y ortodoxa de la España tardorrenacentista, fundamentalmente brujas y hechiceras, y como el *Dioscórides* anotado por Andrés Laguna pudo ser la obra científica en materia terapéutica consultada por Cervantes en la redacción de algunos pasajes de tinte farmacológico de sus creaciones literarias.

ACTIVITATS DELS ACADÈMICS



□ □ □

**DR. LLUIS VICENT SAFONT****Investigación Europea contra el abandono escolar en el Parlamento Italiano**

El pasado 21 de enero fue presentado en el Parlamento Italiano el proyecto QPA para combatir el abandono escolar.

En el Sur de Europa, el abandono escolar ronda unos niveles que oscilan entre el 10% y el 25%, y es especialmente grave en lugares con fuerte inmigración, donde se aproxima al 50%. La gravedad del problema ha provocado que el Parlamento Italiano se interese por este proyecto, que fue financiado por la Unión Europea después de un proceso competitivo que ganó un consorcio de instituciones europeas donde participa La Salle.

El Rector de La Salle Open University y Director del Grupo de Investigación en Technology Enhanced Learning de la Universitat Ramon Llull en Barcelona, Lluís Vicent, se dirigió a los diputados italianos, argumentando la necesidad de diseñar estrategias educativas eficientes que permitan reducir significativamente este abandono.

El método propuesto se ha mostrado especialmente efectivo entre los alumnos con más dificultades, y sobre todo en las escuelas de formación profesional. Fruto del proyecto se ha publicado un libro, en inglés e italiano, editado por La Salle Open University, y que puede descargarse de los enlaces siguientes:

[http://www.fidae.it/PASSAGGIO/QPA\\_english.pdf](http://www.fidae.it/PASSAGGIO/QPA_english.pdf)

[http://www.fidae.it/PASSAGGIO/QPA\\_italiano.pdf](http://www.fidae.it/PASSAGGIO/QPA_italiano.pdf)



□ □ □



## RAD Tribuna Plural. La revista científica

### REVISTA 1 - Número 1/2014

Globalización y repliegue identitario, *Ángel Aguirre Baztán* El pensament cristià, *Josep Gil Ribas*. El teorema de Gödel: recursivitat i indecidibilitat, *Josep Pla i Carrera*. De Königsberg a Göttingen: Hilbert i l'axiomatització de les matemàtiques, *Joan Roselló Moya*. Computerized monitoring and control system for ecopyrogenesis technological complex, *Yuriy P. Kondratenko, Oleksiy V.Kozlov*. Quelques réflexions sur les problèmes de l'Europe de l'avenir, *Michael Metzeltin*. Europa: la realidad de sus raíces, *Xabier Añoveros Trias de Bes*. Discurs Centenari 1914-2014, *Alfredo Rocafort Nicolau*. Economía-Sociedad-Derecho, *José Juan Pintó Ruiz*. Entrevista, *Jaime Gil Aluja*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X

Depósito Legal: B 12510-2014, Pág. 404.

### REVISTA 2 - Número 2/2014 Monográfico Núm. 1

I Acto Internacional: Global Decision Making.

2014: à la recherche d'un Humanisme renouvelé de El Greco à Nikos Kazantzakis, *Stavroula-Ina Piperaki*. The descent of the audit profession, *Stephen Zeff*. Making global lawyers: Legal Practice, Legal Education and the Paradox of Professional Distinctiveness, *David B. Wilkins*. La tecnología, detonante de un nuevo panorama universitario, *Lluís Vicent Safont*. La salida de la crisis: sinergias y aspectos positivos. Moderador: *Alfredo Rocafort Nicolau*. Ponentes: Burbujas, cracs y el comportamiento irracional de los inversores, *Oriol Amat Salas*. La economía española ante el hundimiento del sector generador de empleo, *Manuel Flores Caballero*. Tomando el pulso a la economía española: 2014, año de encrucijada, *José María Gay de Liébana Saludas*. Crisis económicas e indicadores: diagnosticar, prevenir y curar, *Montserrat Guillén i Estany*. Salidas a la crisis, *Jordi Martí Pidelaserra*. Superación de la crisis económica y mercado de trabajo: elementos dinamizadores, *José Luís Salido Banús*.

Indicadores de financiación para la gestión del transporte urbano: El fondo de comercio, El cuadro de mando integral: Una aplicación práctica para los servicios de atención domiciliaria, Competencias de los titulados en ADE: la opinión de los empleadores respecto a la contabilidad financiera y la contabilidad de costes. Teoría de conjuntos clásica versus teoría de subconjuntos borrosos. Un ejemplo elemental comparativo. Un modelo unificado entre la media ponderada ordenada y la media ponderada. Predicting Credit Ratings Using a Robust Multi-criteria Approach.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X

Depósito Legal: B 12510-2014, Pág. 588.

**REVISTA 3 - Número 3/2014**

Taula rodona: Microorganismes i patrimoni. Preàmbulo, *Joaquim Gironella Coll*. L'arxiu Nacional de Catalunya i la conservació i restauració del patrimoni documental, *Josep Maria Sans Travé, Gemma Goikoechea i Foz*. El Centre de Restauració Béns Mobles de Catalunya (CRBMC) i les especialitats en conservació i restauració, *Àngels Solé i Gili*. La conservació del patrimoni històric davant l'agressió per causes biològiques, *Pere Rovira i Pons*. Problemàtica general de los microorganismos en el patrimonio y posibles efectos sobre la salud, *Maria dels Àngels Calvo Torras*. Beyond fiscal harmonisation, a common budgetary and taxation area in order to construct a European republic, *Joan- Francesc Pont Clemente*. El microcrédito. La financiación modesta, *Xabier Añoveros Trias de Bes*. Extracto de Stevia Rebaudiana. *Pere Costa Batllori*. Síndrome traumático del segmento posterior ocular, *Carlos Dante Heredia García*. Calculadora clínica del tiempo de doblaje del PSA de próstata, *Joaquim Gironella Coll, Montserrat Guillén i Estany*. Miguel Servet (1511-1553). Una indignació coherent, *Màrius Petit i Guinovart*. Liquidez y cotización respecto el Valor Actual Neto de los REITs Españoles (Las SOCIMI), *Juan María Soriano Llobera, Jaume Roig Hernando*. I Acte Internacional: Global decision making. Resum. Entrevista, *Professor Joaquim Barraquer Moner*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X

Depósito Legal: B 12510-2014, Pág. 376

**REVISTA 4 - Número 4/2014**

Sessió Acadèmica: La simetria en la ciència i en l'univers. Introducció, evocació del Dr. Jaume Vallcorba Plana, *David Jou Mirabent i Pilar Bayer i Isant*. La matemàtica de les simetries, *Pilar Bayer i Isant*, l'Univers i les simetries trencades de la física, *David Jou Mirabent*. Sessió Acadèmica: La financiación de las grandes empresas: el crédito sindicado y el crédito documentario. Los créditos sindicados, *Francisco Tusquets Trias de Bes*. El crédito documentario. Una operación financiera que sustituye a la confianza en la compraventa internacional, *Xabier Añoveros Trias de Bes*. Sessió Acadèmica: Vida i obra d'Arnaud de Vilanova. Introducció, *Josep Gil i Ribas*. Arnaud de Vilanova i la medicina medieval, *Sebastià Giralt*. El *Gladius Iugulans Thomatistas d'Arnaud de Vilanova*: context i tesis escatològiques, *Jaume Mensa i Valls*. La calidad como estrategia para posicionamiento empresarial, *F. González Santoyo, B. Flores Romero y A.M. Gil Lafuente*. Etnografía de la cultura de una empresa, *Ángel Aguirre Bazzán*. L'inconscient, femení i la ciència, *Miquel Bassols Puig*. Organización de la producción: una perspectiva histórica, *Joaquim Bautista Valhondo y Francisco Javier Llovera Sáez*. La quinoa (*Chenopodium quinoa*) i la importància del seu valor nutricional, *Pere Costa Batllori*.

El Séptimo Arte, *Enrique Lecumberri Martí*. “Consolatio” pel Dr. Josep Casajuana i Gibert, *Rosmarie Cammany Dorr, Jaume Gil Aluja i Josep Joan Pintó Ruiz*. The development of double entry: An example of the International transfer of accounting technology, *Christopher Nobes*. Entrevista, *Dr. Josep Gil Ribas*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X  
Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 460

### **REVISTA 5 - Número 1/2015**

Sessió Acadèmica: Salut, economia i societat. Presentació, *M. dels Àngels Calvo Torras*. Descripción y valoración crítica de los diferentes sistemas sanitarios en Europa, *Joaquim Gironella Coll*. Efectos económicos en el sistema público de salud del diagnóstico precoz de las enfermedades, *Ana María Gil Lafuente*. Estar sano y encontrarse bien: El reto, *Rosmarie Cammany Dorr*. What is the greatest obstacle to development? *Alba Rocafort Marco*. Aceleradores globales de la RSE: Una visión desde España, *Aldo Olcese Santoja*. Zoonosis transmitidas por mascotas. Importancia sanitaria y prevención, *M. dels Àngels Calvo Torras y Esteban Leonardo Arosemena Angulo*. Seguretat alimentària dels aliments d'origen animal. Legislació de la Unió Europea sobre la fabricació de pinsos, *Pere Costa Batllori*. Panacea encadenada: La farmacología alemana bajo el III Reich y el resurgir de la Bioética, *Francisco López Muñoz*. Laicidad, religiones y paz en el espacio público. Hacia una conciencia global, *Francesc Torralba Roselló*. Inauguración del Ciclo Academia y Sociedad en el Reial Cercle Artístic de Barcelona. Entrevista, *Dr. José Juan Pintó Ruiz*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X  
Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 356

### **REVISTA 6 - Número 2/2015**

Sessió Acadèmica: Subrogación forzosa del acreedor. Presentación, *José Juan Pintó*. La subrogación Forzosa del acreedor: Concepto, Naturaleza, Finalidad y Efectos, *Alfonso Hernández Moreno*. La utilización de la subrogación forzosa en la práctica: Aspectos relevantes y controvertidos, *Francisco Echevarría Summers. Methods of Modeling, Identification and Prediction of Random Sequences Base on the Nonlinear Canonical Decomposition*, *Igor P. Atamanyuk, Yuriy P. Kondratenko*. Rien n'est pardoné!. *Stravroula-Ina Piperaki*. Seguretat alimentària dels aliments d'origen animal. Legislació de la Unió Europea sobre la fabricació de pinsos II. Pinsos ecològics, *Pere Costa Batllori*. The relationship between

gut microbiota and obesity, *Carlos González Núñez, M. de los Ángeles Torras, Avidesa i fulgor dels ulls de Picasso, David Jou Mirabent*. Problemática de la subcontratación en el sector de la edificación, *Francisco Javier Llovera Sáez, Francisco Benjamín Cobo Quesada y Miguel Llovera Ciriza*. Jornada Cambio Social y Reforma Constitucional, *Alfredo Rocafort Nicolau, Teresa Freixes Sanjuán, Marco Olivetti, Eva María Popacheva, Josep Maria Castellà y José Juan Pintó Ruiz*. Inauguración del ciclo “Academia y Sociedad” en el Reial Cercle Artístic de Barcelona: Nuevas amenazas. El Yihadismo, *Jesús Alberto García Riesco*. Presentación libro “Eva en el Jardín de la Ciencia”, *Trinidad Casas, Santiago Dexeu y Lola Ojeda*. “Consolatio” pel Dr. Jaume Vallcorba Plana, *Xabier Añoveros Trias de Bes, Ignasi Moreta, Armand Puig i Tàrrech*. Entrevista, *Dr. David Jou Mirabent*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X  
Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 400

**REVISTA 7 - Número 3/2015      Monográfico Núm.2**

II Acto Internacional: Congreso Internacional de investigación “Innovación y Desarrollo Regional”. Conferencia Inaugural: Lecciones de la crisis financiera para la política económica: austeridad, crecimiento y retos de futuro, *Aznar Alarcón, P., Gay de Liébana Saludas, J.M., y Rocafort Nicolau, A.*, **Eje Temático 1. Gestión estratégica de las organizaciones:** Diseño, operación y gestión de un modelo de negocio innovador, *Medina Elizondo, M. y Molina Morejón, M.* Matriz insumo producto como elemento de estrategia empresarial, *Towns Muñoz, J.A., y Tuda Rivas, R.* Valoración sobre la responsabilidad social de las empresas en la comarca lagunera, *De la Tejera Thomas, Y.E., Gutiérrez Castillo, O.W., Medina Elizondo, E., Martínez Cabrera, H., y Rodríguez Trejo, R.J.* Factores de competitividad relacionados con la internacionalización. Estudio en el estado de Coahuila, *González Flores, O., Armenteros Acosta, M del C., Canibe Cruz, F., Del Rio Ramírez, B.* La contextualización de los modelos gerenciales y la vinculación estratégica empresa-entorno, *Medina Elizondo, M., Gutiérrez Castillo, O., Jaramillo Rosales, M., Parres Frausto, A., García Rodríguez, G.A.* Gestión estratégica de las organizaciones. Los Estados Unidos de Europa, *Barquero Cabrero, J.D.* El análisis de la empresa a partir del Valor Añadido, *Marti Pidelaserra, J.* Factors influencing the decision to set up a REIT, *Roig Hernando, J., Soriano Llobera, J.M., García Cueto, J.I.* **Eje Temático 2: Gestión de la Innovación y desarrollo regional:** Propuesta metodológica para la evaluación de ambientes de innovación empresariales. Aplicaciones en el estado de Hidalgo, México, *Gutiérrez Castillo, O.W., Guerrero Ramos, L.A., López Chavarría, S., y*

*Parres Frausto, A.* Estrategias para el desarrollo de la competitividad del cultivo del melón en la comarca lagunera. *Espinoza Arellano, J de J., Ramírez Menchaca, A., Guerrero Ramos, L.A. y López Chavarria, S.* Redes de Innovación Cooperativa en la región lagunera. *Valdés Garza, M., Campos López, E., y Hernández Corichi, A.* Ley general de contabilidad gubernamental. Solución informática para municipios menores de veinticinco mil habitantes, *Leija Rodríguez, L.* La innovación en la empresa como estrategia para el desarrollo regional, *González Santoyo, F., Flores Romero, B., y Gil Lafuente, A.M.* Aplicación de la Gestión del conocimiento a la cadena de suministro de la construcción. La calidad un reto necesario, *Llovera Sáez, F.J., y Llovera Ciriza, M.* **Eje Temático 3. Gestión del capital humano y cultura organizacional:** Influencia del capital humano y la cultura emprendedora en la innovación como factor de competitividad de las pyme industriales, *Canibe Cruz, F., Ayala Ortiz, I., García Licea, G., Jaramillo Rosales, M., y Martínez Cabrera, H.* Retos de la formación de empresarios competitivos de la región lagunera, México. Competencias estratégicas gerenciales y su relación con el desempeño económico en el sector automotriz de Saltillo. *Hernández Barreras, D., Villanueva Armenteros, Y., Armenteros Acosta, M. del C., Montalvo Morales, J.A.* Facio Licera, P.M., *Gutiérrez Castillo, O.W., Aguilar Sánchez, S.J., Parres Frausto, A., del Valle Cuevas, V.* Competencias estratégicas gerenciales y su relación con el desempeño económico en el sector automotriz de Saltillo, *Hernández Barreras, D., Villanueva Armenteros, Y., Armenteros Acosta, M. del C., Montalvo Morales, J.A.* Identificación y diseño de competencias laborales en las áreas técnicas de la industria textil en México. *Vaquera Hernández, J., Molina Morejón, V.M., Espinoza Arellano, J. de J.* Self-Perception of Ethical Behaviour. The case of listed Spanish companies, *García López, M.J., Amat Salas, O., y Rocafort Nicolau, A.* Descripción y valoración Económico-Sanitaria de los diferentes sistemas sanitarios en el espacio europeo, y de las unidades de hospitalización domiciliaria en las comunidades autónomas de España, *Gironella Coll, J.* El derecho público en el Quijote. Derecho de gentes y derecho político, *Añoveros Trias de Bes, X.*

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X

Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 558

## REVISTA 8 - Número 4/2015

Sessió Acadèmica: l'Aigua, una visió interdisciplinària. El agua: características diferenciales y su relación con los ecosistemas, *M. Angels Calvo Torras.* L'aigua en l'origen i en el manteniment de la vida, *Pere Costa Batllori.* Planeta océano, pasad, presente y futuro desde una visión particular. Proyecto AQVUAM,

*Miquel Ventura Monsó.* Aportación sobre el debate del agua, *Fausto García Hegardt.* Sesión Académica: Ingeniería y música. Presentación, *Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra,* Las comunicaciones móviles. Presente y futuro, *Ramon Agustí.* Sessió Acadèmica: Debat sobre la religió civil. Presentació, *Francesc Tórralba Roselló.* La religió vertadera, *Josep Gil Ribas.* La religión civil, *Ángel Aguirre Baztán.* La religión en la que todos los hombres están de acuerdo, *Joan-Francesc Pont Clemente.* Aportació al debat sobre la religió, *Josep Gil Ribas.* El camino hacia la libertad: el legado napoleónico en la independencia de México, *Enrique Sada Sandoval.* Los ungüentos de brujas y filtros de amor en las novelas cervantinas y el papel del *Dioscórides* de Andrés Laguna, *Francisco López Muñoz, Francisco Pérez-Fernández.* La lingüística como economía de la lengua, *Michael Metzeltin.* Situación de la radioterapia entre las ciencias, *Santiago Ripol Girona.* Conferencia: Las fuerzas armadas y el Ejército de Tierra, *Teniente General Ricardo Álvarez-Espejo García,* Entrevista, *Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra.*

Edición impresa: ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X

Depósito Legal: B 12510-2014, Págs. 410



## REIAL ACADEMIA DE DOCTORS

### Junta de Govern

President: *Dr. Alfredo Rocafort Nicolau*

Vicepresidenta: *Dra. Ana Maria Gil Lafuente*

Vicepresident: *Dr. Josep Llort Brull*

Secretari General: *Dr. José Luis Salido Banús*

Editor: *Dr. Xabier Añoveros Trias de Bes*

Tresorer: *Dr. Joaquim Gironella Coll*

Lletrat Assessor: *Alfonso Hernández-Moreno*

Adjunt a Presidència: *Dr. Juan Pedro Aznar Alarcón*

Adjunt a Presidència: *Dra. Rosmarie Cammany Dorr*

Adjunt a Presidència: *Dr. Pedro Clarós Blanch*

Adjunt a Presidència: *Dr. Carlos Dante Heredia García*

### Presidents de Seccions:

Secció 1a. Ciències Socials: *Dr. Joan-Francesc Pont Clemente*

Secció 2a. Ciències de la Salut: *Dra. Maria dels Àngels Calvo Torras*

Secció 3a. Ciències Humanes: *Dr. Josep Gil Ribas*

Secció 4a. Ciències Experimentals: *Dr. David Jou Mirabent*

Secció 5a. Ciències Tecnològiques: *Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra*

President d'Honor de la Secció 1a. Ciències Socials *Dr. Josep-Joan Pintó Ruiz*

□ □ □







# 1914-2014



Generalitat  
de Catalunya



Fundación

Cajasol



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, CULTURA  
Y DEPORTE

# RAED