

# De la neurocirugía mística de la antigüedad, a los retos que afrontan en el siglo XXI. Los cambios de paradigma según la evolución de la Neurocirugía en el tiempo

Jesús Lafuente Baraza



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

BARCELONA - 1914





**De la neurocirugía mística  
de la antigüedad, a los retos  
que afrontan en el siglo XXI.  
Los cambios de paradigma  
según la evolución de  
la Neurocirugía en el tiempo**

Excmo. Sr. Dr. Jesús Lafuente Baraza



# **De la neurocirugía mística de la antigüedad, a los retos que afrontan en el siglo XXI. Los cambios de paradigma según la evolución de la Neurocirugía en el tiempo**

Discurso de ingreso en la Real Academia Europea de Doctores, como Académico Correspondiente, en el acto de su recepción el 4 de octubre de 2018

**Excmo. Sr. Dr. Jesús Lafuente Baraza**  
Doctor en Medicina y Cirugía

Y contestación del Académico de Número

**Excmo. Sr. Dr. Luis Carrière Lluch**  
Doctor en Odontología

**COLECCIÓN REAL ACADEMIA EUROPEA DE DOCTORES**



Reial Acadèmia Europea de Doctors  
Real Academia Europea de Doctores  
Royal European Academy of Doctors  
BARCELONA · 1914

[www.raed.academy](http://www.raed.academy)

© Jesús Lafuente Baraza

© 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 blanco Superior por la Real Academia Europea de Doctores.

ISBN: 978-84-09-05288-2

Depósito Legal: B 24477-2018

Impreso en España –Printed in Spain- Barcelona

Fecha de publicación: octubre 2018

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	11
<b>DISCURSO DE INGRESO .....</b>	<b>13</b>
INTRODUCCION.....	13
LA NEUROCIRUGIA COMO DISCIPLINA MEDICA .....	19
HISTORIA DE LA NEUROCIRUGIA.....	21
LOS ALBORES DE LA NEUROCIRUGIA.....	21
LA NEUROCIRUGIA DESDE LA EDAD MEDIA AL RENACIMIENTO .....	29
LA NEUROCIRUGIA MODERNA .....	33
EL ROL DE NEUROCIRUJANO .....	45
RETOS DEL SIGLO XXI .....	51
LA SUBESPECIALIDAD COMO EXIGENCIA SOCIAL .....	51
EL ABORDAJE MULTIDISCIPLINAR.....	56
FORMACION.....	59
INVESTIGACION .....	68
TECNOLOGIA .....	73
INTERNET-SOCIAL MEDIA.....	78
CALIDAD .....	83
COLECCIÓN DE DATOS .....	87
NEUROCIRUGIA EN EL TERCER MUNDO .....	88
CONCLUSION .....	93
BIBLIOGRAFÍA .....	97
<b>DISCURSO DE CONTESTACIÓN.....</b>	<b>105</b>
Publicaciones de la Real Academia Europea de Doctores .....	113





*A mis padres, Carmen y Jesús,  
nobleza baturra.*

*A Zanganians,  
mi mitad más entrañable.*



## ❖ SALUDOS, AGRADECIMIENTOS Y PRESENTACION

Excelentísimo Sr. Presidente  
Rectores Magníficos  
Excelentísimas Sras. y Sres. Académicos  
Amigas y Amigos  
Familiares  
Señoras y Señores,

En primer lugar me gustaría agradecer a todos los miembros de la Real Academia Europea de Doctores (RAED) que mediante su Comité de Nominación, me hayan dado la oportunidad de ser Académico Correspondiente en esta noble, ilustre y prestigiosa institución. Es un orgullo y un honor inmenso ser reconocido por Académicos de gran prestigio e invitarme a formar parte de esta familia.

De manera especial me gustaría agradecer al Excmo. Sr. Doctor Alfredo Rocafort Nicolau, Presidente de la RAED, así como a los vicepresidentes Excmo. Sr. Doctor Doctor Pedro Clarós, Excmo. Sr. Doctor Doctor Xabier Añoberos Trias de Bes y al secretario Excmo. Sr. Doctor José Luis Salido Banus por haberme hecho sentir como en casa y haberme facilitado toda la información que precisaba.

Mi agradecimiento más querido es para el Excmo. Sr. Doctor Luis Carriere Lluch, por su gran y fraternal amistad, quien me propuso como académico y además accedió a dar el discurso de contestación a mi presentación.

A mis padrinos Doctor Pedro Clarós Blanch, Doctora Teresa Freixes y Doctor Borja Corcóstegui por acceder a acompañarme durante este día tan importante. Me comprometo con ellos así como con todos los miembros de RAED a colaborar, contribuir y apoyar todas aquellas iniciativas que hagan a esta sociedad aún más noble y excelente, utilizando el conocimiento, la constancia, la ilusión y la honestidad como elementos fundamentales para su desarrollo.

Del mismo modo me gustaría agradecer a mis seres queridos por su apoyo incondicional, sobre todo a mi padre, neurocirujano también, fuente de inspiración para la redacción de mi discurso. A mis amigos y colegas Dr. Miguel Ángel Arraez y al Dr. Josep Prim Capdevila por haberme ayudado a recolectar información sobre la historia de la neurocirugía, un episodio apasionante dentro del mundo de la cirugía. A Gema Micheto por haber corregido el texto haciendo los cambios necesarios para una mejor comprensión y lectura del mismo.

A continuación leeré el preceptivo discurso de recepción como académico correspondiente.



## ❖ INTRODUCCION

Según un artículo publicado en la revista Science en el año 2005, la historia evolutiva del cerebro se remonta cinco millones de años atrás, el momento histórico en que seres humanos y chimpancés separan sus caminos de forma definitiva. Añade el artículo que desde esos tiempos inmemorables el tamaño del cerebro ha experimentado poco aumento en su tamaño y que su función se ha venido aumentando exponencialmente en función de las necesidades creadas por el hombre y sus circunstancias.

Filosóficamente no deja de ser objeto de interés la interrelación entre cuerpo y mente, cerebro y alma. De ahí, la atracción irresistible ejercida en el neurocirujano, deseoso de cambiar con su bisturí no sólo el cuerpo, sino también el alma. Los egipcios creían que el alma se albergaba en el líquido cefalorraquídeo. El filósofo Anaximander decía que la mente daba cuerpo a la fuerza de la vida. Pitágoras aseveraba que el cerebro servía como órgano de la mente y templo del alma. Galeno insistía en que el corazón producía lo que él dio en llamar “vital pneuma”, el cual se distribuiría por el cerebro dando lugar a la memoria, conocimiento, expresión e imaginación, extremos que también compartía Paracelso. Así durante los tiempos de la civilización antigua ha existido un gran interés por el cerebro y las funciones que desempeña, siendo la parte del cuerpo que encierra más misticismo debido a su gran desconocimiento, que a día de hoy todavía persiste.

El cerebro es tan solo un kilo y medio de materia que alberga cerca de un billón de conexiones gracias a las cuales somos ca-

paces de recordar, imaginar, crear... .Es un voraz consumidor de energía, el cerebro tan solo representa el 2% del peso de nuestro cuerpo, pero de él parten todas las órdenes que terminan regulando nuestro organismo. De lo simple a lo complejo.

Siendo la neurocirugía por su alto grado de complejidad, la especialidad que más ha tardado en alcanzar un desarrollo, que aún a día de hoy no se puede considerar pleno, curiosamente es la cirugía craneal la más antigua que se conoce.

Todos sabemos de la existencia de trepanaciones (*del griego trypanon; perforación*) en la época prehistórica, registradas incluso en la época del paleolítico, antes del desarrollo del lenguaje escrito y del uso de instrumentos metálicos. Los estudiosos han estado debatiendo si nuestros antepasados también realizaban las trepanaciones para permitir el paso de los espíritus dentro o fuera del cuerpo, o como parte de un rito de iniciación. Sin embargo es casi imposible descartar completamente la posibilidad de una trepanación realizada por razones médicas, debido a que algunas enfermedades cerebrales no dejan huella en el cráneo. Se sospecha que podían realizarse para cefaleas, epilepsias y para traumatismos principalmente.

Como hoy día sabemos que el cráneo trepanado inicia crecimiento óseo a los 60-70 días, llegando a cubrirse por completo a veces a los treinta años, esto nos permite saber que entre el 50% y el 90% de los cráneos trepanados en el Neolítico sobrevivieron al procedimiento.

Desde que el ser humano fabrica y maneja herramientas, ha empleado su ingenio también en el desarrollo de técnicas quirúrgicas cada vez más sofisticadas. Pero hasta la Revolución Industrial no se vencerían los tres principales obstáculos con los que se encontró esta especialidad médica desde sus inicios: la

hemorragia, el dolor y la infección. Los avances en estos campos transformaron la cirugía, de un «arte» arriesgado (y menospreciado por ello), a una disciplina científica capaz de los más asombrosos resultados.

La neurocirugía realmente empezó a despegar como tal a partir de finales del siglo XIX, donde cirujanos generales empezaron a realizar operaciones craneales con mayores garantías, garantías aseguradas con la aparición de la anestesia, la asepsia e instrumentales más adecuados. Cabe destacar entre algunos neurocirujanos de esa época, al Dr. Victor Horsley, considerado, junto con Harvey Cushing, padre de la neurocirugía moderna. Al Dr. Harvey Cushing, coetáneo de Horsley se le atribuye ser el primero en acuñar el término de neurocirujano como aquel especialista que realiza intervenciones en el sistema nervioso central y periférico. La neurocirugía no habría podido evolucionar sin la presencia de los neurólogos, estudiosos de la fisiopatología cerebral, así como de los modos diagnósticos de las enfermedades del cerebro.

La neurocirugía evoluciona durante el siglo XX exponencialmente, ayudada por los avances también cruciales en los campos afines a la neurocirugía como la anestesia, la psiquiatría, la neuropatología y la asepsia. La formación de centros de cuidados intensivos dedicados a pacientes neuroquirúrgicos, quirófanos especializados, instrumentales adecuados como sistemas de coagulación y microscopios, permiten realizar procedimientos microquirúrgicos de manera más segura. Del mismo modo aparece un aumento en las indicaciones quirúrgicas y por consiguiente se desarrollan nuevas técnicas que se practican en cursos de formación y además, se pueden observar, en centros de referencias mediante la realización de formaciones como “fellows” clínicos externos. Durante este periodo el paradigma consiste en la identificación, localización y diagnóstico de las



lesiones con el objetivo de la exeresis de la misma. Los resultados clínicos son importantes, pero se asumen complicaciones graves dentro de la normalidad del proceso.

A finales del siglo pasado se llega a un nuevo paradigma dentro de la neurocirugía. La preservación de la función neurológica se convierte en una exigencia social fundamental. Conscientes del altísimo coste que suponen la morbilidades relacionadas con algunas de las intervenciones neuroquirúrgicas (hemiplejia, tetraplejia y paraplejia entre otras) y teniendo en cuenta el desarrollo de la tecnología como los instrumentos que han logrado una de mejor visualización y una localización de lesiones de manera más precisa, mecanismos menos invasivos y más seguros para tratar condiciones neuroquirúrgicas, la preservación de la función pasa a ser la prioridad tanto del médico como del paciente que ya no acepta ni una complicación evitable ni mucho menos un mal resultado quirúrgico .

Hemos llegado hasta aquí, ofreciendo una cirugía de alta complejidad, con las mayores garantías posibles para la curación, recuperación y para la calidad de vida del paciente neuroquirúrgico. No sabemos lo que nos depara el futuro, pero si hemos llegado hasta aquí, es en parte gracias a lo que apunta brillantemente el conocido cirujano y músico austríaco Christian Albert Theodor Billroth: *“Sólo el hombre que conoce exactamente el arte y la ciencia del pasado y presente puede ayudar a su progreso en el futuro”*.

Decía Cicerone, allá por el siglo I AC que *“la gratitud no solo era la más elevada de todas las virtudes si no que era la madre de todas ellas”*. La evolución de cualquier especialidad quirúrgica como la neurocirugía, no habría sido posible sin la generosidad de aquellos cirujanos valientes, dedicados, tenaces y sacrificados que se adentraron en una región tabú y tan compleja y

donde empezaron a realizar intervenciones, sin anestesia, sin asepsia y sin condiciones de esterilización mínimas. Además de no contar con los recursos ni el instrumental adecuado, solo con el fin de mejorar y en muchos casos curar a sus pacientes. Sus experiencias fueron compartidas con y por multitud de médicos y cirujanos, lo que ha permitido llegar a nuestros tiempos, la suma de sus conocimientos, la técnica y la tecnología acumulada y de esta manera proteger la salud del paciente tratando lesiones cerebrales complejas. El desafío sigue siendo importante ya que el conocimiento de las funciones del cerebro aún sigue siendo limitado.

Mejorar los resultados de nuestros pacientes, incluye la recopilación y análisis de datos de forma honesta, la mejora de nuestras habilidades quirúrgicas y actualizaciones, la expansión de nuestro círculo de influencia, el abrazo a las nuevas tecnologías y de esta manera marcar la diferencia cada día con más presencia, dedicación y liderazgo.





## ❖ LA NEUROCIRUGIA COMO DISCIPLINA MEDICA

El cerebro es tan solo un kilo y medio de materia que alberga cerca de un billón de conexiones gracias a las cuales somos capaces de recordar, imaginar, crear...

La cirugía (del griego, *χεῖρ cheîr* «mano» y *ἔργον érgon* «trabajo») es la rama de la medicina que manipula físicamente las estructuras del cuerpo con fines diagnósticos, preventivos o curativos. Ambroise Paré (1510-1590), cirujano francés, le atribuye cinco funciones: «Eliminar lo superfluo, restaurar lo que se ha dislocado, separar lo que se ha unido, reunir lo que se ha dividido y reparar los defectos de la naturaleza».

La neurocirugía es la disciplina quirúrgica, (incluyendo la educación, prevención, diagnóstico, evaluación, tratamiento, cuidados intensivos, y rehabilitación) de determinadas enfermedades del sistema nervioso central, periférico y vegetativo, incluyendo sus estructuras vasculares, la evaluación y el tratamiento de procesos patológicos que modifican la función o la actividad del sistema nervioso, incluyendo la hipófisis, y el tratamiento quirúrgico del dolor.

La neurocirugía es una especialidad considerada de alta complejidad y extremadamente cara, debido principalmente al altísimo coste de la tecnología asociada a la misma y a los costes de las complicaciones potenciales en las que se pueden incurrir, con grados de dependencia potenciales extremadamente caros y longevos (estado vegetativo, paraplejía, hemiplejía y tetraplejía, etc.).

Como tal la cirugía neurológica abarca el tratamiento quirúrgico y estereotáxico de pacientes adultos y pediátricos con determinadas enfermedades del sistema nervioso, tanto del cerebro como de las meninges, la base del cráneo, y de sus vasos sanguíneos, incluyendo el tratamiento quirúrgico y endovascular de procesos patológicos de los vasos intra- y extracraneales que irrigan al cerebro y a la médula espinal; lesiones de la glándula pituitaria; ciertas lesiones de la médula espinal, de las meninges, y de la columna vertebral, incluyendo los que pueden requerir el tratamiento mediante fusión, instrumentación, o técnicas endovasculares y desórdenes de los nervios craneales y espinales todo a lo largo de su distribución.

El neurocirujano es un médico especializado en el tratamiento quirúrgico de lesiones y patologías que afectan al sistema nervioso central y periférico. Es decir el neurocirujano trata las lesiones que afectan al cerebro, el cráneo, la médula espinal, la columna vertebral y los nervios periféricos.



## ❖ HISTORIA DE LA NEUROCIRUGÍA

### LOS ALBORES DE LA NEUROCIRUGÍA

La neurocirugía no debe considerarse una especialidad moderna, ya que se practicaron intervenciones que podrían perfectamente definirse como intervenciones neuroquirúrgicas en la antigüedad. Es por ello que para entender el estado actual de la neurocirugía deberíamos conocer de cómo y cuándo se origina y cómo evoluciona, o dicho de una manera más elegante citando al prestigioso cirujano y músico austriaco Christian Albert Theodor Billroth: “*Sólo el hombre que conoce exactamente el arte y la ciencia del pasado y presente puede ayudar a su progreso en el futuro*”.

Me gustaría citar en esta parte de mi discurso a mi amigo y compañero de profesión, el Dr. Josep Prim Capdevila, un neurocirujano que dedico parte de su vida a estudiar sobre la historia de esta apasionante especialidad, llegando a describir episodios épicos y místicos de los procedimientos neuroquirúrgicos de la antigüedad.

Como indica el Dr. Prim es la neurocirugía, por su alto grado de complejidad, la especialidad que más ha tardado en alcanzar un desarrollo, que aun a día de hoy no se puede considerar pleno, es curiosamente la cirugía craneal la más antigua que se conoce. Todos sabemos de la existencia de trepanaciones (*del griego trypanon; perforación*) en la época prehistórica. Concretamente en el Neolítico, tras la finalización de la Edad de Piedra, numerosas trepanaciones fueron efectuadas entre los años 5000

y 2000 AC, así como también existe evidencia de trepanaciones más antiguas incluso antes del desarrollo del lenguaje escrito y del uso de instrumentos metálicos.

La trepanación se efectuaba con propósitos terapéuticos y/o místicos. También existen sospechas fundadas de que las trepanaciones se realizaran como un ritual, como es en el caso del conocido “misterio ruso”. En el año 1997 unos arqueólogos estaban excavando un lugar de enterramiento prehistórico cerca de la ciudad de Rostov del Don, en el extremo sur de Rusia, cerca de la parte norte del Mar Negro. El sitio contenía los restos óseos de 35 personas, distribuidas en 20 tumbas separadas. En base al estilo de los enterramientos, los arqueólogos sabían que databan de entre aproximadamente 5.000 y 3.000 años a.C. un período conocido como “Edad del Cobre”. Una de las tumbas contenía los esqueletos de cinco adultos -dos mujeres y tres hombres- junto con un bebé de entre uno y dos años, y una niña en su adolescencia. Las mujeres, dos de los hombres y la adolescente habían sido sometidos a trepanaciones. Lo más llamativo de este caso, era que todas las trepanaciones habían sido hechas casi exactamente en el mismo lugar: un punto en el cráneo llamado obelión. Está en la parte superior del cráneo y hacia atrás, más o menos donde se recoge una cola de cabello alta. Menos del 1% de todas las trepanaciones registradas se hicieron por encima del punto obelión. Era, y es, algo sin precedentes. Posteriormente y en la misma zona se descubrieron más cadáveres con trepanaciones en el mismo punto por lo que se llegó a concluir que en esa zona debió existir un centro de trepanación ritual.

Mientras los egipcios sacaban el cerebro a sus muertos porque estaban en la creencia de que no les serviría de nada en el otro mundo, otros creían que el líquido cefalorraquídeo que baña el cerebro era donde se albergaba el alma. Así lo pensaba el médico griego Galeno en el siglo II DC. Los mismos griegos en la

Antigüedad no tenían claro si la mente estaba en el cerebro o en el corazón.

Otras culturas entendían que el cerebro albergaba enfermedades y malos espíritus y que para que estos salieran del cuerpo, debían de sufrir la perforación de la cobertura ósea, la calota craneal. La práctica de la trepanación estaba ampliamente distribuida en los diversos continentes.

La trepanación en la Europa Medieval progresivamente se tornaría más compleja, desarrollándose aparatos para una perforación del cráneo más segura y menos dolorosa. El uso de la trepanación evolucionó también desde su concepto ritualista y contenido místico a un concepto más terapéutico.

El saber que tras una trepanación craneal, el hueso periférico al trépano empieza a crecer a partir de los dos meses, nos permite concluir que entre el 50% y el 90% de los cráneos trepanados en el Neolítico sobrevivieron al procedimiento. Uno de los casos más significativos que corroboran esta teoría es el caso de Tihuanacota (Perú), donde la mayoría de los cráneos pertenecían a hombres y presentaban trepanaciones en el lado izquierdo asociados a traumatismos craneoencefálicos, presuntamente producidos durante el combate por hombres diestros.

El primer cráneo descubierto con crecimiento óseo posterior se debe al diplomático y naturalista Squire, el que, hacia mediados del siglo XIX, envía un cráneo encontrado en Perú al famoso neurólogo Broca, determinándose la existencia de crecimiento óseo en el mismo. El mencionado y afamado neurólogo, fisiólogo y anatomista dedicaría muchas horas desde entonces al estudio de una ciencia emergente: La Paleo-patología, ciencia del estudio de la enfermedad a través de los restos arqueológicos humanos.



En España son célebres los cráneos encontrados en Mallorca y Menorca. En Kenia, hasta mediados del siglo XX, la tribu Kisii las llevaba a cabo para tratar el dolor de cabeza.

El célebre historiador Herodoto de Halicarnaso efectuaría las primeras descripciones que hacen referencia a la morfología de la cabeza y cráneo. Vivió entre 484 y 425 AC y estableció sensibles diferencias en el grosor del cráneo entre los egipcios y los persas. Dichas diferencias eran atribuidas a factores ambientales. Según cita Prim, Herodoto hacía referencia a un importante grado de especialización en la medicina egipcia :

*“La medicina se practica entre ellos de manera separada; cada médico trata un problema y no más. El país tiene un conjunto de médicos, algunos entendidos en curar enfermedades de los ojos, otros de la cabeza, otros de los dientes, otros de los intestinos y otros de aquellas enfermedades que no son locales”.*

Sin duda es esta la primera evidencia de subespecialización en el campo de la medicina.

Los conocimientos anatómicos de los médicos egipcios eran avanzados debido a las prácticas de embalsamamiento. El cerebro era extraído mediante determinados instrumentos y sondas, tras penetrar la región esfenoidal y cribosa. En ocasiones extraían el cerebro a través del agujero magno, una vez desarticulado el cráneo del axis, o bien a través del hueso occipital.

Una de las primeras descripciones del cerebro se encuentra en el papiro de Edwin Smith, aproximadamente datado en el año 1550 AC. E papiro de Smith parece ser el texto descriptivo de la cirugía más antiguo que se conoce. Incluye referencias que datan del año 3000 AC en las que el cirujano Imhopet (médico del Faraón Yoser) trata 48 pacientes con patologías

de cabeza, columna cervical y tórax. Son las primeras referencias de traumatismos craneoencefálicos y raquimedulares, y se efectúan descripciones específicas del líquido céfalo-raquídeo, meninges y circunvoluciones cerebrales. También existe una detallada descripción de cómo actuar en caso de traumatismo raquimedular, sugiriendo el tratamiento conservador frente a cualquier tipo de actitud intervencionista. Se describen las distintas categorías de manifestación neurológica postraumática (hemiplejía, paraplejía, cuadriplejía, afasia, sordera, afectación esfinteriana) y los traumatismos craneales y vertebrales.

Especial atención merece la primera referencia a una intervención neuroquirúrgica, que data del año 3000 AC. El análisis histórico revela lo que pareció tratarse de una tracción-reducción que fue utilizada para revertir el déficit neurológico en un paciente con una fractura cervical con lesión medular (tetraplejía), el caso de Osiris. Este hecho daría lugar a la creación del mito de Osiris, según el cual se produciría su resurrección (asociada con la recuperación neurológica) tras la intervención de la diosa madre Isis y del dios Thoth, padre de la medicina y dios de la sabiduría y de la ciencia. El dios Osiris es engañado, encerrado en un sarcófago y descuartizado, siendo sus restos (trece en total) repartidos por todo Egipto. Isis consigue recuperar doce (el órgano regenerativo había sido devorado por un cocodrilo tras haberlo tirado Seth -asesino de Osiris- al río Nilo). Horus hijo de Osiris, pierde un ojo años después en lucha con Seth para vengar a su padre. Significamos este detalle por que el ojo perdido de Horus es el que durante la época moderna de la medicina ha venido representando el símbolo de la radiología.

El mito de Osiris ampliamente reflejado por el célebre historiador romano Plutarco, establece un claro paralelismo entre la lesión medular, pérdida de función en miembros y la muerte. La descripción que conocemos proviene del Libro de la Muerte,

perteneciente al Papiro de Ani, descifrado por Sir Wallis Budge. La representación de la columna de Osiris se dibujó en los sarcófagos de miles de egipcios, simbolizando la resurrección. El Papiro de Ani (y posteriormente el de Smith) ilustrarían claramente las referencias a la región espinal y el tratamiento de sus lesiones traumáticas. Para nosotros esta interpretación mitológica supone la primera descripción de un procedimiento que sigue vigente aún, 5000 años después de su descripción, la reducción controlada de una fractura cervical alta.

Si bien en el mito de la Creación confiere un papel estelar a la costilla de Adán, todas las referencias míticas a la creación de Egipto otorgan ese papel a la región espinal. Universalmente aclamado como el padre de la Medicina, Hipócrates de Kos (460-377 AC) sería el primero en separar la medicina de las fuerzas de la divinidad, aplicando razonamientos inductivos en lugar de la teología y la filosofía. Enseñó en la isla de Kos y desarrolló el Juramento de su nombre, que no ha sufrido ninguna modificación en su esencia hasta la actualidad. Fue asimismo enormemente reconocido por sus evaluaciones clínicas incluyendo la integración de observación, diagnóstico, pronóstico y tratamiento. "Sobre las Heridas de la Cabeza", escrito por Hipócrates, es el primer texto científico que intenta presentar el manejo de las lesiones de la cabeza en una forma completa y sistemática.

Es también Hipócrates, en su obra "Aires, aguas y lugares", quién señala la existencia en la región de Palus Mocotide de un pueblo que tenía la original costumbre de comprimir a los niños la cabeza hasta darle una forma alargada. También fueron asociadas ciertas características del cráneo con entidades clínico-patológicas en la actualidad reconocidas como craneosinostosis e hidrocefalia. Hipócrates fue el primer médico que documentó el tratamiento de esta última entidad. De hecho

fue el primero en practicar punciones ventriculares (aunque hay quien piensa que sólo drenaba líquido del espacio subdural o subaracnoideo).

Si se considera que Hipócrates vivió en una época en que las disecciones humanas estaban literalmente prohibidas, es increíble el número de aportaciones que realizó a la fisiopatología, incluyendo la columna vertebral y la médula. En su obra “Sobre las articulaciones” describió métodos para el manejo de los problemas vertebrales, fundamentalmente deformidades y fracturas. Desarrolló la Mesa Hipocrática para tal cometido, antecesora de las modernas mesas ortopédicas. Intentaba corregir deformidades de la columna agitando al paciente atado a una escalera, aunque él mismo dudaba de la efectividad del método.

Siguiendo a Prim, Alejandría se convertiría, con Alejandro Magno, en el centro de la etapa helenística de la Medicina. Herófilo de Calcedonia (335-340 a 280AC) se considera el iniciador de los trabajos anatómicos de mayor trascendencia, efectuando las primeras disecciones en cadáver con minuciosas descripciones de las estructuras meníngeas, ventrículos, cerebro y cerebelo así como de la anatomía de los grandes senos venosos (la confluencia de los senos transversos con el seno longitudinal superior recibe el nombre de Prensa de Herófilo (Torcula Haerophili).

Eristrato de Ceos era algo posterior a Herófilo, pero a pesar de ello fue su rival científico. Efectuó detalladas descripciones de la anatomía cerebral, y como contribución relevante describió las estructuras nerviosas motoras y sensitivas.

Aurelio Cornelio Celso (25 AC- 50 DC) no era médico ni cirujano, escribió el tratado *De Re Medicina*, quizá el más importante desde los escritos de Hipócrates. En el libro cuatro, capítulo décimo, podemos encontrar la clásica descripción de

la inflamación: *“notae vero inflammationes sunt quattuor, rubor et tumor, cum calore et dolore”*, describiendo las características de la inflamación que aún perduran ( las características de la inflamación son cuatro: rubor, tumor, calor y dolor) Celso describió determinados utensilios como el meningophylax o guardameninges, el trépano perforativo o terebra y el modiolus o trépano de corona. Efectuó procedimientos quirúrgicos como trepanaciones y evacuaciones de colecciones hemáticas intracraneales, y es posible que se utilizasen el alcohol, la mandrágora y el opio como anestésicos en su época.

Galeno de Pérgamo (129-200 DC) también demostró un gran interés por todo lo relacionado con el cerebro y su actividad, realizó disecciones en animales y humanos, asignando órganos a la dimensión tripartita del alma descrita por Aristóteles en siglo III AC. Su nombre proviene del griego galenos, que significa pacífico. El entorno inicial de Galeno fue una escuela de gladiadores, donde apreció que los traumatismos craneoencefálicos eran menos severos con lesiones más próximas a los ventrículos laterales, produciendo alteraciones de la sensibilidad y del movimiento, mientras que lesiones cerca del tercer ventrículo afectaban a la razón y al juicio. Esto le hizo asumir que el espíritu animal se localizaba en los ventrículos laterales, y el espíritu racional en el tercer ventrículo, lo que se dio en llamar teoría cerebro-céntrica. Acuñó los términos cifosis, lordosis y escoliosis.

En la época del imperio romano, los conocimientos griegos son asimilados. La cirugía no debía gozar de gran aceptación, ya que la realizaban los esclavos griegos.

Corresponde a la época bizantina el honor de pasar a la historia tras fundar los primeros hospitales. El primer hospital del mundo cristiano se fundaría en la actual Anatolia hacia el año 370, en Cesárea.

## LA NEUROCIRUGIA DESDE LA EDAD MEDIA AL RENACIMIENTO

Las primeras referencias de neurocirugía después de las culturas clásicas aparece en el mundo árabe tras un significativo salto en el tiempo de unos 500 años, donde por algún motivo existe poco interés en la medicina. El hecho de no poderse efectuar disecciones, limitó concretamente el desarrollo de la cirugía.

El influyente filósofo y médico persa Avicena (980-1037) fue conocido como “jefe” o “segundo doctor”, ya que el “primer doctor” era considerado Aristóteles. Su principal obra (“Canon Medicinae”) incluye muy interesantes referencias a la neurocirugía. Es el primer tratado en el que se describen e ilustran las distintas posibilidades de estabilización de la columna. También describió las fatales consecuencias de una fractura por encima de la quinta vértebra cervical. También describió la anatomía de las vértebras cervicales, incluyendo la función de la apófisis odontoides (eficiente protector y además previene el desplazamiento de la delgada primera vértebra cervical).

Es de significar que en el Califato de Córdoba se crea la primera Academia de Medicina de España, y que en Córdoba nacería Albulcasis (Al-Zahrawi; 936-1013), considerado el padre de la cirugía craneal en España y quizá en occidente. Escribió el tratado “El saber médico puesto a disposición del que no ha podido reunirlo”. Con gran difusión y cuyas técnicas quirúrgicas siguieron vigentes hasta entrado el siglo XVIII.

Según cita Prim en su libro sobre Historia de la Neurocirugía este es el extracto donde describe claramente la manera de realizar una trepano/ craneotomía.

*“El modo de perforar circularmente el hueso fracturado es: se coloca la terebra sobre el hueso y se le da vueltas con la mano hasta que percibimos que ya ha perforado el hueso. A continuación se cambia la terebra de sitio. La distancia entre los agujeros ha de ser, más o menos, la longitud del radio entre ellos. Una vez realizado esto, se corta con el bisturí la parte de hueso que queda entre los agujeros. Conviene hacer todo esto lo más suave y delicadamente que se pueda. El hueso se extrae con la mano o con cualquier instrumento adecuado como tenacillas o delicadas tijeras. Hay que tener gran cuidado y usar de toda cautela para que ni la terebra ni el bisturí roce el siphac”.*

Durante la Edad Media, fueron los clérigos en bastante medida protagonistas de la asistencia. La influencia innegable de la religión supuso un cierto freno para el avance de la Medicina y Cirugía, entre otras razones al prohibir a los religiosos la práctica de intervenciones quirúrgicas (“Esclesia abhorret a sanguine”). El fallecimiento de un paciente como consecuencia de práctica quirúrgica podía suponer incluso la expulsión de la orden religiosa.

En el año 1030 se crea en Salerno (Nápoles) la primera escuela médica de Europa, iniciándose el resurgimiento de la Medicina científica en la Europa medieval. La Escuela de Salerno formó a sobresalientes médicos.

En 1170 Ruggiero Frugardi profundiza en las heridas en la cabeza y su tratamiento quirúrgico. En un manuscrito atribuido a Frugardi se describe la intervención de Bamberg, en la que se hace referencia al uso de la “spongia soporifera”, una mezcla de mandrágora, opio, hiosciamus y semillas de levisticum, aplicadas en la frente y orificios nasales, preludio de la anestesia.

Teodoro de Cervia (1205-1298) renegaría de la conveniencia de la “laudable pus”, considerada hasta el momento necesaria

para la adecuada cicatrización de los tejidos, señalando las condiciones ideales para un adecuado proceso de curación (buena hemostasia, evitación de espacio muerto, extirpación de tejido necrótico).

Guillermo de Saliceto (1210-1277) escribió el texto *Chirurgia*. Reintrodujo el uso del escalpelo a diferencia de la cauterización, y como contribución relevante a la Neurocirugía describió una serie de técnicas para la anastomosis nerviosa mediante sutura.

Durante el siglo XIII se constituye el Colegio de San Cosme en París, primera institución dedicada a la formación de los cirujanos. En España se crean las primeras universidades (Palencia, Salamanca, Valladolid, Sevilla, Lérida), de las cuales es posible estudiar Medicina en Salamanca, Valladolid y Lérida.

El Renacimiento es el periodo comprendido entre los siglos XV y XVIII, caracterizado por una potenciación y florecimiento del pensamiento humano. Este movimiento influyó de forma muy decisiva en el desarrollo científico y concretamente en el ámbito de la medicina. El traspaso del protagonismo de las órdenes religiosas a manos seculares condujo a una posición más crítica, con un mayor interés por los aspectos que podemos dar en llamar científicos. El progreso de la cirugía y la neurocirugía se debió indiscutiblemente a un mayor conocimiento de la anatomía. En este sentido destaco un joven Leonardo da Vinci. Efectuó innumerables disecciones en cadáveres, legando una ingente cantidad de dibujos y grabados que marcaron un antes y un después en el desarrollo de la anatomía y –por supuesto– de la cirugía como tales ciencias.

Otro de los padres de la Anatomía fue Andrés Vesalio, el cual publicó el celeberrimo tratado “*De humani corporis fabri-*



ca”, donde además de confirmar hallazgos neuroquirúrgicos hechos previamente, destaco su nivel de minuciosidad en sus disecciones.

También corresponde a esta época la contribución de Miguel Servet sobre la circulación de la sangre, así como la de William Harvey (circulación mayor). Para la Neurocirugía los estudios descriptivos de la circulación intracraneal supusieron una aproximación de innegable interés, todo ello de la mano de Thomas Willis. Willis no sólo describió la anatomía de lo que hoy conocemos como el Polígono de Willis, el sistema arterial intracraneal, sino que además acuñaría por primera vez el término “neurología”.

En esta época la Cirugía estaba diferenciada de la Medicina, teniendo ésta última un rango superior. Los cirujanos –barberos– eran controlados por los médicos. Los cirujanos iban tocados con toga corta, y los médicos con toga larga. La enseñanza de la cirugía requería un periodo de varios años junto a un maestro, amén de recibir conocimientos pertinentes de la Facultad de Medicina. Debían, además, pasar un examen final antes de dedicarse al ejercicio de la cirugía.

Uno de los más afamados cirujanos era Ambrosio Paré, cirujano del Hospital Hotel Dieu de Paris. Desarrolló la ligadura de vasos en lugar de la clásica cauterización, y asimismo diseñó multitud de instrumentos, muchos de ellos dedicados a la cirugía craneal y trepanaciones.

En el siglo XVI en España también se desarrollaba el arte y oficio de la cirugía, con figuras de gran renombre como Francisco Arceo. Este extremeño ilustre llevo a cabo estudios y publicaciones que alcanzaron gran difusión en Europa incluso, como su tratado *De recta curandorum vulnerum retiene*. En él efec-

túa detalladas descripciones de las lesiones postraumáticas en el cráneo en adultos y niños.

Andrés Alcázar fue la otra figura prominente del siglo XVI. Este catedrático de Cirugía de la Universidad de Salamanca editó el tratado *Chirurgiae libri sex*. El capítulo *De vulneribus capitis* insiste en la importancia de la valoración clínica preoperatoria en las lesiones craneales con especial interés en los síntomas y signos de la esfera neurológica. También diseñó un perforador con un tope para evitar traspasar la duramadre, prelude de los actuales sistemas de embrague que usan los perforadores craneales para evitar dañarla duramadre pero permitiendo fresar hasta la tabla interna.

La universidad española va alcanzando progresivo prestigio y desarrollo, con una cada vez más pujante preparación para la Medicina y la Cirugía durante los siglos XVII y XVIII. Los Colegios de Cirujanos son creados por Carlos III. La Armada fue la principal impulsora, creándose en 1728 el Cuerpo de Cirujanos de la Marina. Entre el instrumental de obligado cumplimiento antes de embarcar figuraban diversos utensilios para la práctica de craneotomías y trepanaciones. Las Escuelas de Cirujanos transformaron a los iniciales barberos y cirujanos-barberos, sin formación ni conocimientos científicos, en cirujanos con una preparación igual o superior a la de los médicos.

## LA NEUROCIRUGIA MODERNA

Aunque posiblemente sea la trepanación craneal la operación más antigua de la cual existen huellas comprobadas, ya desde el período Paleolítico (12000 años AC), la Neurocirugía como disciplina de la Medicina y especialidad de la Cirugía se inició como tal a finales del siglo XIX. Destacamos el desarrollo de

la anestesia y la aparición de la asepsia que permitieron realizar unas intervenciones inimaginables en esas fechas.

La neurocirugía en la época moderna puede dividirse en 4 periodos en función de la relevancia de avances acaecidos.

El primer periodo (DIAGNOSTICO Y PREVENCIÓN) corresponde a los años entre 1885 y 1930 y durante este periodo existen cirujanos que realizan intervenciones neuroquirúrgicas de manera no exclusiva. En este periodo destacamos el desarrollo de la prevención, de la anestesia y la aparición de la asepsia y la antisepsia.

Durante este periodo tanto la neurología como la neuropsiquiatría van a cobrar una importancia transcendental. Los principales artífices de la neurología clínica van a ser los franceses Broca y Charcot, los alemanes Friedreich, Meynert, von Leyden, Westphal y Erb, el inglés Jackson y el americano Mitchell. Desde el primer momento en que existen unos hombres dedicados a estudiar la patología clínica del sistema nervioso, van a surgir una serie de procedimientos instrumentales de diagnóstico. De este modo, nace la electroencefalografía con Hans Berger. Albrecht Von Graefe lo introduce en el ámbito clínico, en 1860; el oftalmoscopio de Hermann Von Helmholtz y también se inicia estudio bioquímico de LCR tras la implantación de la punción lumbar por Heinrich Quincke.

Uno de los aspectos más destacables por su importancia en la cirugía del Sistema Nervioso ha sido la hemostasia, y las distintas técnicas utilizadas para la misma. Constituía este un serio problema para los pioneros de la neurocirugía, con la dificultad añadida del cirujano que se encontraba con distintos tejidos a inducir hemostasia (scalp, hueso, cerebro) de muy diferente textura.

Es a finales del siglo XIX, cuando sir Victor Horsley a través de su publicación del 21 de mayo de 1892 en *British Medical Journal*, difunde su técnica para el sellado del hueso craneal usando cera. Dicha cera permite controlar el sangrado del diploe, obstáculo acuciante para los neurocirujanos que antecedieron al Dr. Horsley. En el siglo XVI se aplicaba compresión mediante hierbas. Aunque Horsley difundió la técnica de sellado con cera, la descripción inicial (como tantas veces en la historia de la ciencia, relegada al olvido) parece que se efectuó en 1840 por un cirujano ruso, el Dr. Khristianovich Salomon.

Otro de los aspectos más importantes durante esta fase consistió en la aparición de la antisepsia y la asepsia. Joseph Lister (1827-1912), profesor de cirugía de Glasgow, basándose en los estudios de Louis Pasteur y de Robert Koch, recomendó el empleo de fenol en el tratamiento de las heridas, iniciándose así la antisepsia. Un paso más consistió en la búsqueda de la asepsia en las intervenciones quirúrgicas. Ernest von Bergmann (1836-1907), utilizó la esterilización por el vapor. Además acuñó el primer tratado de neurocirugía en 1889 (*Die Chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten, Vermehrte und Umgearbeitete Auflage*) en el que destaca la alta mortalidad de los procedimientos neuroquirúrgicos y su relación con factores de mal pronóstico tales como coma, edema cerebral, infección y hemorragia. Es a partir de que su discípulo Curt Achimmbusch publicó y sistematizó sus métodos, en 1891, que podemos afirmar la implantación de la asepsia quirúrgica.

Posteriormente con la introducción del tratamiento mediante antibióticos, la penicilina de la mano del conocido Dr. Sir Alexander Fleming, las sulfamidas descubiertas por Domagk y posteriormente la estreptomomicina y el cloranfenicol (Waksman y Ehrlich, respectivamente, donde se empiezan a tratar las infecciones postquirúrgicas, observándose una mejoría en la

supervivencia exponencial. Fue este un gran hito en la historia de la cirugía.

Similarmente y paralelamente, con el fin de reducir las complicaciones y el sufrimiento de los pacientes neuroquirúrgicos, es durante este periodo donde se empieza a desarrollar la anestesia. El desarrollo de la misma ha posibilitado el despegue de infinidad de técnicas y procedimientos en todos los campos del conocimiento médico, incluida por supuesto la neurocirugía. En la historia de la medicina, la búsqueda de métodos capaces de hacer desaparecer el dolor durante las intervenciones quirúrgicas (bebidas alcohólicas, plantas medicinales, estupefacientes., ) fue siempre una constante preocupación. A finales del siglo XVIII, el cirujano inglés Moore comenzó a utilizar la aplicación de fuertes torniquetes para mitigar el dolor durante las amputaciones. Casi a la vez, Sir Humphry Davy empezó a utilizar óxido nitroso (gas hilarante) para los dolores de muelas. En 1846, el cirujano John Collins Warren, en el Massachusets General, extirpo una lesión vascular benigna en el cuello utilizando éter. La intervención fue un éxito total, marcando para la cirugía el nacimiento de lo que el anatómico y poeta Wendell Holmes describiría como “Anestesia”.

Posteriormente en 1848 se introdujo el cloroformo utilizándolo en el hospital de Edimburgo para realizar el primer parto sin dolor por James Simpson, un ginecólogo. Aun con estos claros ejemplos no será hasta el año 1941 que la American Medical Association (AMA) incluirá una sección dedicada a los avances de la incipiente disciplina.

Destacan durante este primer periodo, un grupo de cirujanos que provienen del campo de la cirugía general y que son auxiliados por neurólogos clínicos, ellos van esbozando la práctica de la Neurocirugía. Son dignos de mención E. Doyen (Fran-

cia), F. Krause (Alemania); W. Keen y F. Hartley (USA); W. Macewen, R. Godlee y Victor Horsley (Inglaterra). A Goodlee se le atribuye la intervención en 1884 del primer tumor cerebral diagnosticado clínicamente.

Sir Victor Alexander Haden Horsley considerado fundador de la Neurocirugía británica, también debe ser aclamado muy especialmente como uno de los pioneros de la recién nacida Neurocirugía. Horsley, Profesor de Patología en el University College, fue un estudioso de las estructuras y funciones nerviosas. En 1887 realizó lo que se considera la primera extirpación un tumor Raquimedular en un capitán del ejército inglés con una clínica mielopática progresiva. El procedimiento se basó en un diagnóstico previo de localización, auxiliado por el neurólogo Gowers, siguiendo el paciente un curso favorable y recuperándose neurológicamente. Antes de acabar el año había realizado diez intervenciones con un sólo fallecimiento, el de un joven paciente con un tumor cerebeloso que se encontraba en muy mal estado. La carrera de Horsley fue espectacular. Con Robert Henry Clarke ideó un instrumento para localización esterotáxica dentro de la cavidad craneal, que luego se utilizó para biopsias y otros procedimientos. Entre sus obras debemos destacar “Experiments upon the Functions of the Cerebral Cortex” (1888), “The structure and functions of the brain and spinal cord” (1892), “Alcohol and the Human Body” (1902), y “The cerebellum” (1905).

De capital trascendencia para la neurocirugía resultó el desarrollo de las instituciones hospitalarias tal y como estan en la actualidad. La primera institución creada para tratar enfermedades del sistema nervioso fue The National Hospital for Nervous and Mental Diseases, establecido en 1860 en Queen Square (Londres). Allí trabajaron Charles Édouard Brown-Séquard (1817-1894), John Hughlins Jackson, William R. Gowers (1845-1915) y posteriormente en 1887 Victor Horsley (1857-

1916), del cual hemos esbozado su extraordinaria contribución a la neurocirugía.

El Massachusetts General Hospital (Boston) abrió sus puertas en 1823, fue fundada por Jackson y Warren, a su vez cofundadores del *New England Journal of Medicine*. Uno de los avances en los que el Massachusetts General Hospital efectuó trabajos pioneros fue en el de la recién surgida ciencia radiológica, tras el descubrimiento de los rayos X sólo unos meses atrás en 1896 por Roentgen. Tras efectuar un estudio radiológico de tórax mediante un auténtico fognazo, el hospital quedaba instantáneamente sin electricidad. En 1889 añaden la Sala Bradlee o Sala E, zona de quirófanos para requerimientos de antisepsia especiales como “cirugía abdominal o cirugía cerebral”, constituyendo la primera sala de operaciones de estas características en todo el país. La electricidad sustituiría las lámparas de aceite de ballena por bombillas incandescentes.

El estudiante que aplicaba el cloroformo a los pacientes fue Harvey Cushing. Harvey Cushing realizó su internado en el Massachusetts General Hospital, con una gran vocación por la cirugía neurológica aunque los resultados eran decepcionantes: En 1905 de las 36 intervenciones realizadas por tumores, ni una sola sobrevivió. Se estilaba la ooforectomía para tratar las convulsiones en pacientes del sexo femenino, tras lo cual se administraba bromuro potásico si la paciente no mejoraba (tal y como era la norma). Para combatir el distrés gastrointestinal se utilizaba champagne frappé. La nutrición suplementaria se administraba por el recto. El cuadro de cefalea se intentaba paliar con lociones evaporantes e incluso con una ligera corriente galvánica, suministrando morfina cuando el dolor no mejoraba. Cushing tras una estancia en Baltimore, volvería a Boston desarrollando su actividad en el Peter Bent Brigham Hospital. En el Massachusetts General Hospital, Mixter y Barr publicaban en el *New England*

Journal of Medicine, a una serie de pacientes con parálisis y herniación discal, iniciando la era de la cirugía espinal. A la segunda de estas intervenciones pioneras asistía un estudiante llamado Murphy. En 1939 se creaba el primer servicio de neurocirugía, siendo nombrado jefe del mismo el Dr. Mixer.

Al otro lado de la ciudad, el considerado como uno de los padres de la neurocirugía, Cushing llevaba a cabo una pionera e inigualable actividad en el campo de los tumores del sistema nervioso, consagrando a Boston como la ciudad que elevaría definitivamente la neurocirugía a la categoría de especialidad.

Harvey Cushing había nacido en 1869 y se graduaría en la Universidad de Harvard en 1895. Sus innumerables contribuciones a la neurocirugía se efectuaron desde actividad en Baltimore (John Hopkins) y Boston (Universidad de Harvard). Se le considera el mejor neurocirujano de la primera mitad del siglo XX, habiendo consolidado innumerables técnicas y principios dentro de la especialidad, aún vigentes hoy en día. Mejoró considerablemente la supervivencia en los pacientes con patología intracraneal, mediante el estudio y adecuado conocimiento de la fisiopatología cerebral. La mortalidad quirúrgica descendió prácticamente del 100% al 10%. A él se debe la descripción de la triada de Cushing para el diagnóstico de la hipertensión intracraneal. Efectuó estimulación cortical, como preludeo de los actuales procedimientos de mapeo intraoperatorio. Describió la fisiopatología de la glándula hipofisaria, efectuando de forma pionera la resección de los tumores hipofisarios por vía transesfenoidal. Daría nombre a la Enfermedad de Cushing, tumoración hipofisaria productora de ACTH que genera el conocido hipercortisolismo. Harvey Cushing se dedicó en cuerpo y alma a la cirugía del sistema nervioso, convirtiéndose en un gran cirujano que desarrolló una estricta disciplina y una rigurosa técnica quirúrgica. Se convirtió en un clínico muy desta-



cado, lo que le permitió estudiar a los pacientes y describir los cuadros clínicos de diversas entidades. Fue él quien acuñó el término meningioma. Publicó con Percival Bailey la obra sobre clasificación de tumores del sistema nervioso "Classification of the tumors of the Glioma Group on a Histogenetic Basis with a Correlated Study on Prognosis". Publicó "Surgery of the Head", "The Pituitary Body and its disorders", "Tumors of the Nervus Acusticus and the Syndrome of the Cerebellopontile Angle", así como el libro "Meningiomas" junto a Loise Eisenhardt. Implantaría en EEUU el uso rutinario del esfigmomanómetro, tras su viaje a Europa y las observaciones del aparato de Riva-Rocci. Contribuyó decisivamente al desarrollo de la coagulación mono polar mediante el sistema de Bovie, antecesor de los modernos sistemas de coagulación bipolar mediante corriente de radiofrecuencia. Diseñó innumerables instrumentos quirúrgicos que utilizados a diario e incontables técnicas. Falleció en 1939 como consecuencia de un infarto de miocardio. Fue un visionario de muchos fenómenos que acaecerían y modificarían la Medicina.

Durante el segundo periodo (MICROCIRUGIA Y FORMACION) entre 1930 y 1970 destacan los avances en microcirugía con el desarrollo del microscopio, la neuroanestesia, instrumentos de coagulación, inicios de neuro-radiología con la ventriculografía y arteriografía, antibioterapia y potenciación de la estero taxia.

Walter Dandy discípulo de Cushing, introdujo en los años cuarenta las técnicas de ventriculografía y neumoencefalografía. Realizó y refinó innumerables técnicas quirúrgicas, varias de ellas destinadas a la resección de tumores intraventriculares. Describió el uso de los primeros neuroendoscopios, clasificó la hidrocefalia y describió el síndrome de su nombre (Dandy-Walker). Fue el primero en clipar un aneurisma cerebral. Sus

desavenencias con su maestro Cushing fueron, a lo largo de todo el tiempo que coincidieron, muy notorias.

Muchos otros nombres merecieron pasar a la historia de la neurocirugía. Frazier, neurocirujano de Pensilvania, aportaría grandes avances en el tratamiento del dolor trigeminal (“Rhizotomy for the relief of pain” fue una de sus más conocidas aportaciones, publicada en 1917). Greenwood, en 1940 desarrollaría la coagulación bipolar. Percival Bailey, discípulo de Cushing y afamado neuropatólogo, psiquiatra y neurocirujano, efectuó trabajos decisivos para llevar a cabo la clasificación de los tumores cerebrales. También son dignos de mención Leonard Malis, William Sweet, Kurze, Donaghy y Rand. Matson, Holter y Pudenz son considerados los precursores de la neurocirugía pediátrica. Fue sin duda Walter Dandy el responsable de la especialización en neurocirugía.

En Europa, ciertas figuras destacaban. Wagner, Foerster, Krause y Tönnis sobresalían en Alemania. En Inglaterra, Jefferson, Norman Dott y Bryan Jennet. En Suecia, Leksell, Lundberg y Backlund eran los neurocirujanos de referencia. En Suiza lo eran Kronlein, Krayenbül y Yasargil.

Una muy especial mención merece Gazi Yasargil. De origen turco, pero trabajando en suiza es el responsable y padre de la microcirugía craneal. Desarrollo el microscopio contraves, un microscopio de fácil acoplamiento y con un gran ángulo de movimiento para enfocar. El microscopio permitía visualizar estructuras profundas a través de pequeñas aperturas craneales, obteniendo una visión aumentada y mucho más clara. Fue además un pionero en los cursos de formación para neurocirujanos. Aclamado por toda la comunidad neuroquirúrgica como el neurocirujano más importante de la segunda mitad siglo XX, siendo Harvey Cushing el de la primera mitad del siglo XX,

por sus contribuciones al desarrollo de técnicas microquirúrgicas, cursos de formación, descripción de abordajes quirúrgicos, instrumental microquirúrgico y separadores cerebrales.

El tercer periodo (IMAGEN DIAGNOSTICA) transcurre entre los años 1970 a 1990, y es donde destaca la dictadura de la imagen. El desarrollo de esta subespecialidad radiológica, permitirá aumentar las indicaciones quirúrgicas debido a una mayor definición y entendimiento de las estructuras del cerebro y de la medula espinal y por consiguiente facilitando y aumentando el número de diagnósticos clínicos y por consiguiente aumentando las indicaciones quirúrgicas y el currículum neuroquirúrgico.

El diagnóstico por imagen supondría el gran cambio. El estudio radiológico de cráneo y columna, inicialmente revolucionario, resultaba evidentemente útil, pero no suficiente para el estudio del sistema nervioso. Sin embargo la práctica de una radiografía tras la inyección de aire intratecal (neumoencefalografía, descrita por Dandy y Bingel a finales de la segunda década del siglo XX) permitía el diagnóstico de lesiones ocupantes de espacio mediante imágenes indirectas provocadas por desplazamiento, lo cual también conseguía la ventriculografía (aire introducido en la cavidad ventricular). Estas pruebas diagnósticas fueron mejoradas con la introducción de contrastes yodados, aunque conllevaban un lógico malestar para el paciente. La mielografía (gaseosa, con contraste liposoluble y posteriormente con contraste hidrosoluble) permitiría la visualización de las lesiones medulares. Forestier y Sicard estaban muy lejos de imaginar el desarrollo posterior de las técnicas de imagen cuando dieron a conocer en 1921 su técnica.

En el año 1927 Egas Moniz describe la técnica de la arteriografía, vigente hoy en día. La punción directa de la arteria carótida

o vertebral ha dado lugar a las modernas técnicas de cateterismo cerebral supraselectivo. Las técnicas actuales se efectúan mediante imágenes digitalizadas, y constituyen el soporte de las modernas técnicas de neuroradiología intervencionista.

La Tomografía Axial Computerizada (TAC) hizo a Hounsfield y Cormack merecedores del Premio Nobel en 1979, marcaran un hito en el diagnóstico de la patología cerebral al permitir por primera vez, la visualización de lesiones a partir de imágenes del interior del cráneo. El siguiente acontecimiento en magnitud fue el desarrollo de las técnicas de resonancia magnética (RNM) hasta tal extremo que el Premio Nobel de Física de 1952 les fue otorgado a Purcell y Bloch, pertenecientes a las universidades de Harvard y Stanford. En los años ochenta, dicha técnica alcanzaría desde el punto de vista de su aplicación clínica, una auténtica revolución para el neurocirujano.

El cuarto periodo (PRESERVACION DE LA FUNCION, MEJORIA DE LA CALIDAD DE VIDA) comprende entre final del siglo XX y comienzos del siglo XXI y es durante este periodo donde se observa un crecimiento exponencial en tecnologías pero también las mejorías en la neuroanestesia, instrumental, materiales protésicos, técnicas quirúrgicas, establecimiento de neurointensivistas así como subespecialidades estrechamente relacionadas a la neurocirugía, que permiten entre otras cosas abordar casos de alta complejidad ( áreas en el cerebro o el cráneo de difícil acceso, como la región del clivus) y que ahora mediante el desarrollo de la endoscopia intracerebral, transnasal el acceso es mucho más sencillo.

El desarrollo de tanta tecnología tiene como finalidad principal la preservación de la función en pacientes con patología neuroquirúrgica. Otra de las características en este periodo es el de

la subespecialidad dentro de la neurocirugía, Sir Walter Dandy determino que el neurocirujano solo se tenía que dedicar a la patología neuroquirúrgica, separándolo de la cirugía general, estableciendo la especialidad de neurocirugía, es durante este periodo donde y debido al gran aumento de diagnósticos e indicaciones quirúrgicas, el neurocirujano no puede cubrir con garantías todos los casos de patología neuroquirúrgica, condicionado por el hecho de que "lo que se trate se tiene que hacer bien y con garantías" condicionando a que los especialistas en la actualidad a que decidan o escojan alguna área particular dentro del campo de la neurocirugía.

Es difícil mencionar a neurocirujanos específicos en este periodo ya debido a la juventud del periodo, pero existen multitud de especialistas que destacan en diferentes subespecialidades dentro de la neurocirugía.

La existencia de internet y el conocimiento por parte de los pacientes de la patología que padecen, ha variado el proceso terapéutico por completo y el cirujano que tomaba las decisiones unilateralmente en base a sus conocimientos, de lo que creía que era lo mejor para el paciente, se ve obligado a explicar con detalle las alternativas terapéuticas y las complicaciones potenciales del procedimiento al paciente. El paciente es más exigente y espera, por difícil que el procedimiento sea, la preservación total de sus funciones neurológicas, tras la intervención.

La presión a la que estaba sometida antaño el neurocirujano, limitado por la tecnología disponible que disponía para realizar la intervención con garantías de éxito, ha sido sustituida por la exigencia del paciente conocedor de su patología y que exige un buen resultado.



## ❖ EL ROL DEL NEUROCIRUJANO

La profesión de cirujano y la de médico ha sufrido numerosos encuentros y desencuentros a lo largo de la historia. En general el cirujano (barbero, zurujano, arreglador...) ha sido considerado el técnico, mientras el médico (más relacionado históricamente con el sacerdote o el chamán) era el auténtico sanador. Durante el desarrollo de la medicina moderna, la enseñanza de ambas disciplinas se agrupó en una misma formación académica que en la mayoría de países desarrollados permite la obtención de una titulación conjunta de licenciatura en medicina y cirugía.

El neurocirujano es el médico especialista que se dedica a tratar quirúrgicamente los problemas del sistema nervioso central, vegetativo y periférico. El rol del neurocirujano ha venido variando con el paso del tiempo y lo podemos clasificar en tres periodos.

Si tenemos en cuenta que el término neurocirugía se acuñó a principios del siglo XX, se consideran padres de la neurocirugía moderna a Victor Horsley en Inglaterra y a Harvey Cushing y Walter Dandy en los EEUU. El neurocirujano en aquellos tiempos era un especialista que trataba principalmente la patología cerebral pero que además tenía unos conocimientos fisiopatológicos y anatómicos muy avanzados. Eran médicos valientes ya que realizaban intervenciones en condiciones impensables si se tuvieran que hacer ahora, sin anestesia, asepsia, sin instrumentos para la hemostasia. El instrumental quirúrgico del mismo modo era rudimentario e insuficiente para abor-

dar el cerebro o la medula espinal. El rol del neurocirujano durante este primer periodo, se limitaba a realizar intervenciones sin darle seguimiento a los pacientes que generalmente lo hacían los neurólogos. Eran médicos que se habían autoformado y donde las experiencias vividas en el quirófano eran las únicas fuentes de información que disponían y el único material académico que podían utilizar para determinar si las técnicas quirúrgicas, los abordajes al cerebro, eran los correctos. Esta es una época donde *el quirófano es un centro de experimentación*, donde el neurocirujano experimenta con sus pacientes y donde la mortalidad y la morbilidad son altísimas. Simplemente recordad que los primeros 36 lesiones cerebrales intervenidas por el Dr. H Cushing acabaron en exitus, para posteriormente reducir sus mortalidad, tras haber aprendido de sus errores sobre el 30%.

Posteriormente y durante los años siguientes, definimos un segundo periodo, la neurocirugía, donde existe una ampliación de las indicaciones, debido en gran parte al desarrollo de las ciencias afines a ella como la neuroanestesia, cuidados intensivos, neurología y la psiquiatría. Además, durante los años siguientes se avanza en instrumentos que garantizan unas intervenciones con menos complicaciones, como la coagulación bipolar, inventada por los doctores Greenwood y Mallis que sirve para controlar la hemostasia intraoperatoria, la aparición de la asepsia y la antisepsia, minimizando infecciones postquirúrgicas, letales en muchas ocasiones. Pero sin duda uno de los impactos más importantes corresponde a la evolución de la anestesia neuroquirúrgica, donde el descubrimiento de nuevos gases y medicaciones utilizadas brindaron neuroprotección cerebral, permitiendo que el cerebro estuviera más relajado durante las intervenciones quirúrgicas. Además dicha evolución de la anestesia tuvo otras aplicaciones fundamentales, como la de facilitar la monitorización intraoperatoria para casos de in-

tervenciones despiertas, donde el paciente permanece despierto mientras se le reseca una lesión cerebral próxima a las áreas elocuentes como lo son el lenguaje y las vías motoras principales originadas en la región de Broca o el de la corteza motora primaria. Así mismo la monitorización nos ha permitido resecar lesiones intramedulares e intrarraquídeas, conociendo a tiempo real los parámetros y la patencia de las vías motoras o sensitivas (haces corticoespinales y espinotalámicos respectivamente), minimizando significativamente las complicaciones permanentes en este tipo de intervenciones y suponiendo un ahorro muy importante a la sanidad pública tanto en optimización de recursos como económicamente, ya que pacientes con hemiplejía, tetraplejía o paraplejía suponen un gasto a la seguridad social extremadamente elevado. Es durante este periodo donde el neurocirujano desarrolla la técnica microquirúrgica, con el desarrollo del microscopio, que le facilita visualizar mucho mejor las estructuras profundas del cerebro minimizando de esta manera daños colaterales. El cirujano G Yasargil, un turco afincado en Suiza y que en la actualidad reside y opera EEUU a los 91 años de edad, fue crucial en el desarrollo de los microscopios que han sido los precursores de los nuevos instrumentos de visualización que existen en el siglo XXI. En este segundo periodo el neurocirujano está mejor dotado tecnológicamente, académicamente (más conocimientos instigados mediante publicaciones y experiencias de visitas a centros de referencia) y tiene una mayor habilidad técnica desarrollada en escuelas de formación y laboratorios quirúrgicos. En este periodo el neurocirujano tiene un rol repartido entre el aspecto quirúrgico y el seguimiento de sus pacientes. El paciente es su responsabilidad y no tan solo tiene la obligación de operarlo, sino que tiene la obligación de su seguimiento durante todo el proceso de su enfermedad. Así mismo cambia el concepto del quirófano pasando de un quirófano de experimentación visto en el primer periodo a un concepto donde el quirófano es un



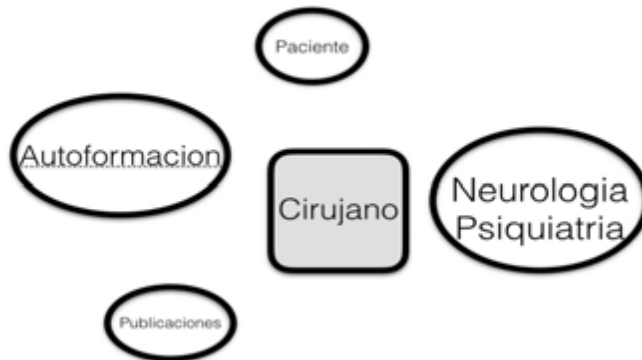
centro de formación y de aplicación de las técnicas aprendidas en laboratorios quirúrgicos, principalmente en cadáveres.

A principios del siglo XXI el neurocirujano asume un rol más complejo donde no solo opera, también hace seguimiento de sus pacientes durante la totalidad de su proceso y además de formar a los residentes neuroquirúrgicos, se le exige un conocimiento básico de gestión sanitaria para ayudar a minimizar los costes de la sanidad mediante la optimización de recursos. Se le exige estar al día en lo relativo a su especialidad y se le pide acreditación de su formación continuada atendiendo cursos, congresos, publicaciones, videos, programas de formación en la red, que confirmen la actualización de sus competencias. Esta acreditación que es internacional, exige que los cursos de formación, etc.. presenten la acreditación mediante puntos CME (Continuos Medical Education).

El neurocirujano tiene que interactuar con las especialidades afines y próximas a la neurocirugía donde comparten patologías comunes, debiendo realizar protocolos conjuntos de actuación que permitan un mejor tratamiento de las condiciones pactadas. Con este fin se organizan equipos multidisciplinarios o unidades funcionales. Dichas unidades pueden ser lideradas por un miembro de cualquiera de las especialidades por lo que patología que antes podía ser exclusiva de neurocirugía ahora pasa a ser propiedad de un conjunto de cirujanos/ médicos con especialidades diferentes. Similarmente es durante este tercer periodo donde se establece la subespecialización neuroquirúrgica. Si se le atribuye a Walter Dandy (1886-1946) la promoción de la especialización a neurocirugía como especialidad encargada del tratamiento de las condiciones neurológicas quirúrgicas, es durante este tercer periodo donde, es tan grande la presión asistencial, la demanda por parte del paciente y de la sociedad, los avances y novedades tecnológicas que han apa-

recido en las diferentes áreas neuroquirúrgicas que hace que el neurocirujano no pueda ofrecer con garantías el manejo de toda la patología neuroquirúrgica. Por todo ello es en este periodo donde se forja la subespecialización neuroquirúrgica. Así mismo es durante este periodo donde existe un cambio claro de paradigma a la preservación de la función neurológica.

El desarrollo del quirófano inteligente *state of the art* pasa a ser un centro para intervenciones quirúrgicas. El quirófano inteligente dispone de toda la tecnología de visualización en tiempo real (microscopios, RNM o TAC intraoperatorias, endoscopios, navegadores con fusión de imagen, robots, mesas quirúrgicas con altos rangos de movimientos, aparatos de anestesia de última generación, instrumental...), así como sistemas de flujos laminares de última generación, que reducen las infecciones intraoperatorias. El quirófano pasa a ser un centro moderno de formación con las nuevas tecnologías.



El rol del neurocirujano durante finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Donde básicamente se entrena bajo sus propias experiencias y donde tiene una estrecha relación con las especialidades médicas asociadas a las neurociencias.



EMD Equipos Multi Disciplinarios  
CME Continuos Medical Education

El neurocirujano y su rol en el siglo XXI. Como se puede observar existe una gran diferencia entre el entorno del neurocirujano a principios del siglo XX a principios del Siglo XXI. En 100 años el rol ha adquirido un mayor aspecto técnico condicionado por la enorme evolución tecnológica dentro del campo de la neurocirugía, pero adaptándose además a los controles sanitarios y a las nuevas tecnologías como internet, siendo estas el espejo de la actividad realizada por el especialista y desde donde se podrá observar el grado de aceptación social y profesional del especialista. En este periodo la relación con los pacientes pasa a tener un peso crucial para el buen desarrollo del especialista, donde al neurocirujano se le pide que este mas involucrado en el día a día de la enfermedad del paciente con una exigencia por parte de la comunidad de que sea mucho más accesible y cercano.

## ❖ RETOS DE LA NEUROCIRUGIA EN EL SIGLO XXI

### LA SUBESPECIALIDAD COMO EXIGENCIA SOCIAL

Todo el campo de la neurocirugía evolucionó a través del campo de la cirugía general a partir de los esfuerzos y la determinación de algunos cirujanos pioneros que concentraron su práctica quirúrgica en enfermedades del sistema nervioso. Se atribuye el inicio y organización de la especialidad de neurocirugía a H Cushing y a Walter Dandy a principios del siglo XX. W. Dandy pensó, con buen criterio, que estas intervenciones necesitaban una dedicación más exclusiva por cirujanos ya que no solamente era necesario dominar la parte técnico-quirúrgica, sino que era muy importante, tener conocimientos amplios en fisiología, neurología y psiquiatría. Esta especialidad se convertiría en una de las primeras ramas en separarse del tronco de la cirugía, a la que seguirían con el paso del tiempo, ortopedia y traumatología, urología, ginecología, etc...

Esta especialización exclusiva de neurocirugía ha persistido durante todo el siglo XX, el neurocirujano operaba toda la patología descrita dentro del currículum de la neurocirugía, un currículum que podía variar entre países y sociedades especializadas continentales, pero que en mayor parte coincidían. De esta manera los neurocirujanos durante siglo XX podían realizar intervenciones de cráneo (tumores cerebrales, lesiones vasculares, hidrocefalia) y además intervenciones de columna (hernias discales lumbares, cervicales, estenosis de canal) e incluso patología de nervio periférico (descompresión de túnel carpiano, lesiones de plexo braquial). El currículum era amplio

y con el tiempo, a partir de los años 60, se fue ampliando, en parte por la mejoría tecnológica (microscopios, coaguladores) que permitía al neurólogo realizar más diagnósticos y por consiguiente al cirujano realizar más intervenciones, así como la mejoría y el aumento en recursos técnicos y preventivos (asepsia, instrumental más especializado), que le permitía realizar dichas intervenciones de manera más segura, en menos tiempo y con menos complicaciones.

Existe una tendencia natural en cualquier disciplina médica a la subespecialización, y este ha sido el caso en neurocirugía durante su corta historia. Una subespecialización condicionada por dos motivos principalmente. El más importante de ellos, es el del reconocer que los avances en conocimiento científico y en técnicas quirúrgicas en el campo de la neurocirugía, hace prácticamente imposible que los especialistas puedan mantener la pericia y el conocimiento en todas las áreas de la neurocirugía. En segundo lugar, la población, a través de los medios (internet, prensa, revistas especializadas...), a los que todos tienen acceso, son más conscientes y están mejor informados, de los especialistas que son expertos en áreas específicas dentro de la especialidad, *“Todos queríamos enviar a un familiar a alguien que sea un experto en un ramo particular dentro de la neurocirugía, ante una situación compleja neuroquirúrgica”*.

La neurocirugía con el paso de los años, ha pasado de ser una especialidad con una morbi-mortalidad elevadísima, a principios de siglo, donde cirujanos pioneros realizaban intervenciones quirúrgicas con pocos medios y recursos a una actualidad donde existen todos los medios de formación, tecnológicos, y donde la preservación de la función neurológica es una exigencia y un cambio de paradigma dentro de la neurocirugía, donde los resultados clínicos rozan la excelencia. La subespecialización

dentro de la neurocirugía, además de ser un objetivo de las agencias reguladoras de la especialidad, es una exigencia social, monitorizada por elementos de nueva tecnología como son las redes sociales (Facebook), los blogs, los foros...

Estas son las subespecialidades que están catalogadas dentro de la neurocirugía.

Neurocirugía de Columna

Neurocirugía de Epilepsia

Neurocirugía Endoscópica

Neurocirugía Pediátrica

Neurocirugía Vascular

Neurocirugía de Base de Cráneo

Neurocirugía Oncológica

Neurocirugía Estereotáctica Funcional y Radiocirugía

Terapia Endovascular Neurológica

Estas áreas descritas como subespecialidades dentro de la neurocirugía convencional, las podemos considerar establecidas a partir de final de siglo XX (1990's) para quedar claramente establecidas desde principios del siglo XXI (2004-2006). Son las sociedades nacionales con la colaboración de las sociedades continentales de neurocirugía, las que se han encargado de establecer las pautas y el reconocimiento de estas áreas de subespecialidad, animando a cirujanos a formar parte de ellas, estableciendo secciones. La mayoría de ellas realizan conferencias anuales así como existen multitud de revistas especializadas en las diferentes áreas de la neurocirugía. Muchos de los centros de neurocirugía ya incluyen en sus programas de residentes,

tiempo extra de subespecialidad para formar a la siguiente generación de neurocirujanos. Durante las últimas dos décadas hemos podido observar como muchos de los neurocirujanos solicitaban programas “fellow” de subespecialidad, una vez acabados sus años de residencia.

Algunas asociaciones reguladoras como la ABNS americana (American Board of Neurological Surgery), se cuestiona la necesidad para la subespecialización, así como si se puede establecer sin arriesgar el tratamiento y resultados de los pacientes o como y cuando se debería de reconocer por ley.

La subespecialización se puede obtener por caminos diversos. El más reconocido es mediante la propia selección del residente que reconoce o quiere tener un área de especialización tras su residencia y desarrollarla en su práctica clínica mediante “observerships” o “fellows” (rotaciones remuneradas en centros con áreas definidas neuroquirúrgicas). Otro camino es el que se puede realizar a través de cursos postgrado o el de la subespecialidad establecida dentro del programa de residencia.

Lamentablemente la subespecialización a fecha de hoy no tiene reconocimiento por los organismos encargados en la acreditación de las especialidades y educación médicas; en el caso de los EEUU, la ACGME (Accreditation Council Graduate Medical Education) o la en Europa, la UEMS (Union Européenne des Medecins Spécialistes, Unión Europea de Especialidades Médicas). Dichas agencias de Acreditación, tan solo acreditan que el residente ha completado la residencia de la especialidad de neurocirugía pasando un examen comprensivo que incluye todo el currículum de la especialidad de neurocirugía y que es un requerimiento obligatorio para la obtención del título de la especialidad.

Aunque parece lógico el paso a la subespecialidad por todo lo mencionado con anterioridad, el proceso legal y de reconocimiento por las agencias encargadas va a llevar un tiempo. La principal causa es que para que las unidades de neurocirugía puedan dotarse de subunidades o secciones encargadas tan solo de un área dentro de la neurocirugía va a ser necesario una reestructuración de los centros neuroquirúrgicos hospitalarios. Deben de existir un menor número (sea por cierre de algunos centros o mancomunación de dos o tres centros) y además estar mejor dotados tecnológicamente, ya que si intentamos establecer la subespecialidad en cada centro, el número de especialistas e instrumental tecnológico necesarios para cubrir todos los campos será imposible de mantener económicamente en el estado actual de disposición de centros de neurocirugía en el estado español.

La subespecialización es una exigencia social y profesional que tiene como gran beneficio potencial el mejorar los resultados quirúrgicos de los pacientes tratados de patología del sistema nervioso central y periférico. Como toda buena iniciativa, que parece viable y lógica a los ojos de los profesionales y de los pacientes, precisa de la aprobación de las agencias reguladoras. Su aprobación depende de un estudio completo que valore la viabilidad de establecer dicho organigrama sin arriesgar como no puede ser de otra manera la seguridad para los pacientes con patología neuroquirúrgica. Ello supone cambios estructurales importantes en los centros donde se practica la neurocirugía, que implicaría una inversión económica muy elevada, pero que a la larga seguro que resultaría muy rentable económicamente garantizando una mejor calidad de vida al paciente.



## EL ABORDAJE MULTIDISCIPLINARIO

La colaboración ha sido reconocida desde hace mucho tiempo en ser un factor importante para el éxito en cualquier empresa. Al mismo tiempo que el mundo donde vivimos cambia continuamente, sus requisitos también lo hacen y en este ámbito no solo es importante, sino que puede resultar vital para su éxito. Aquellas empresas que no identifican la colaboración como algo crucial para su desarrollo y éxito, pueden encontrarse en una gran desventaja. Es un caso de colaboración o destrucción. Como ya cito en 1910 el prestigioso Dr. William J Mayo, en el ámbito médico “El interés sobre el paciente es el único interés que debe ser considerado, y para que el paciente pueda beneficiarse del conocimiento avanzado, la unión de las fuerzas son necesarias” .

Al mismo tiempo que aumentan los diagnósticos debido en gran parte al aumento exponencial de la tecnología y el aumento tanto las indicaciones quirúrgicas y los abordajes a las regiones del cráneo por el incremento sustancial del conocimiento científico, nos encontramos que alguna patología es tratada por especialidades diferentes aun sabiendo que están íntimamente relacionadas. Estas especialidades pueden ser de origen médico o quirúrgico y en estos casos no solo comparten patologías sino que en muchas ocasiones, dichas patologías reciben tratamientos diferentes en base a la escuela de la especialidad o del cirujano en particular.

La razón de la implementación de los equipos multidisciplinarios, es claramente para optimizar el tratamiento que el paciente debe recibir y que se basa en las experiencias individuales de los elementos que conforman dicho equipo. Estos Equipos Multidisciplinarios son regidos por los profesionales que forman parte de ellos y son responsables para la realización de proto-

colos de actuación para cada patología que debe consensuarse con todos los elementos integrantes de todas las especialidades de dicho equipo.

En neurocirugía las especialidades que forman equipos multidisciplinarios por su íntima relación con la patología cerebral, craneal y de la columna vertebral son: Neurología, (NRL) Traumatología y Ortopedia (COT), Oftalmología (OF) Otorrinolaringología, (ORL), Endocrino (END), Dolor (DL), Medicina Infecciosas (INF).

Me gustaría explicar como el equipo multidisciplinar recientemente organizado en el centro médico del Hospital del Mar, como ejemplo de equipo multidisciplinar innovador, activo y en completo funcionamiento.

### **El ejemplo de la Unidad de Cirugía de Columna Vertebral**

La unidad de Cirugía de Columna Vertebral integral consiste en unificar las especialidades de Neurocirugía, COT, Unidad de Dolor, principalmente, y asociadas a otras especialidades, en relación estrecha con la patología de la columna vertebral, como son Neuro-radiología, Neurofisiología, Neurología y Reumatología. Nosotros en el Hospital del Mar, hemos iniciado este proceso de fusión o integración. Lo hemos hecho convencidos que es lo mejor para los pacientes y, de momento, las sensaciones son muy positivas. La estructura de la Unidad de raquis la lidera un jefe clínico, seguido de adjuntos con responsabilidades independientes (formación, asistencial, relaciones externas, interconsultas, ética, reglamentación). De esta manera integramos el conocimiento individual de cada profesional con el fin de mejorar los resultados clínicos de los pacientes afectados con una patología y que se ha venido tratando tradicionalmente por estas dos especialidades quirúrgicas indepen-

dientemente y por otras especialidades dando soporte médico. Del mismo modo, cada uno se siente parte integral del proyecto y no está sujeto solo a la voluntad del líder del grupo, ya que a veces puede resultar desmotivador. Todos los miembros tienen una responsabilidad específica y durante la sesión general de la unidad, discutimos protocolos de tratamiento, protocolos con ambulatorios, el adjunto regulador introduce cambios en la estructura de la unidad en función de las necesidades, así como también ayuda a conducir, a través del comité de ética del hospital, los cambios necesarios para aquellos estudios independientes o de diferentes compañías farmacéuticas en los que estamos involucrados.

Asistencialmente hemos conseguido que:

1. Las primeras vistas, sean vistas por un miembro de COT y un neurocirujano, consensuando así su tratamiento de manera más precisa. En ocasiones también puede estar presente el especialista de dolor.
2. Guardia semanal asignada a un especialista y que reciba todos los casos de esa semana.
3. Asistencia en quirófano mixta, en aquellos casos de alta complejidad, los cuales son intervenidos mediante dos especialistas con experiencia y un residente que tenemos adscrito, ello acorta los tiempos quirúrgicos y, de momento, hemos podido comprobar una reducción de las infecciones postquirúrgicas, que todavía, y debido al poco tiempo que llevamos implementando estos cambios, es difícil de adelantar si estas mejorías serán estadísticamente significativas.
  1. Con enfermería, tanto en quirófano como en la planta, hemos unificado criterios y ahora todos los casos de ra-

quis siguen los mismos protocolos y los mismos procesos asistenciales.

2. Reuniones semanales, una general para establecer las bases de funcionamiento de la Unidad y otra quirúrgica, donde se estudian los casos y se discuten entre todos los especialistas para consensuar el tratamiento que van a recibir los pacientes.
3. Código único de Unidad de Raquis para controlar con este código todos los pacientes de la especialidad, ya estén en urgencias, consultas, planta o en quirófano.

Es posible que la Cirugía de Raquis, eventualmente sea una especialidad por sí misma, y esta propuesta en la mesa de UEMS (Union Européenne des Médecins Spécialistes. Unión Europea de Especialidades Médicas). Muchos de los equipos multidisciplinares ya están registrados como tales dentro de las agencias reguladoras como la UEMS.

## FORMACIÓN

### **Formación Pregrado**

La formación de los residentes en neurocirugía es fundamental para intentar estandarizar el manejo de la patología neuroquirúrgica en el territorio. Este es un objetivo absolutamente primordial para obtener la excelencia neuroquirúrgica, aún así, este nivel organizativo es difícil de obtener, ya que la formación de los residentes depende directamente del Ministerio de Sanidad del Estado español. A pesar de ello considero primordial la visión de lo que debería ser, basadome en ejemplos de otros

países donde los programas de residencia están considerados los mejores del mundo, ya que es desde la política, donde se deben de cambiar estos aspectos.

La formación de residentes debería consistir en 6 +1 años.

- 4 años de neurocirugía general
- 1 año de investigación donde desarrollen un tema que acabe con una tesis doctoral.
- 1 años de subespecialización

Estos suman 6 + otro año opcional, para completar dicha subespecialidad en centros internacionales de prestigio, aumentando los conocimientos y estrechando relaciones con especialistas con interés en la misma área. La formación de la residencia actuales en España consiste en 5 años, donde no se contemplan la subespecialización., con uno de los años de los 5 dedicados a rotar por especialidades afines pero sin un gran compromiso asistencial requerido.

La formación no debería asignarse a cada uno de los centros neuroquirúrgicos de la región individualmente, sino que se deberían asignarse al global de la comunidad autónoma, por lo que los residentes deberían rotar por todos los centros, más el pediátrico, según un programa rotatorio establecido. Ello conllevaría a que los residentes conocieran a la perfección el funcionamiento de todos los centros de la autonomía y de esta manera se estandarizaría el trabajo del médico especialista en neurocirugía en toda la comunidad, garantizando el mismo tratamiento para todos los ciudadanos.

Debería realizarse un control anual por parte de un facultativo componente (neurocirujano) de cada centro (5), que podría

ser el tutor de residentes, para evaluar anualmente a todos los residentes, cuestionándoles sobre su experiencia, valorar sus hábitos, sus cualidades y dirigirlos con tiempo hacia una formación acorde a sus características más apropiadas. Así mismo ese análisis nos permitiría reconducir a aquellos que no estén cumpliendo con lo mínimamente exigible para ser neurocirujano e incluso impedirles la rotación, si supusieran un peligro para los pacientes.

Sería durante esta reunión de seguimiento donde se valorarían los *log books* (cuadernos de intervenciones quirúrgicas) de casos quirúrgicos hechos por cada uno de ellos y donde se dirigirían a las rotaciones subsiguientes en base a la falta de casos acumulados dentro de una rama específica dentro de la neurocirugía. Además la reunión también serviría para aconsejar y valorar proyectos de investigación a cada uno de los residentes para que pudieran planear, con tiempo, sus opciones a la hora de escoger su proyecto de tesis.

Así mismo, deberían tener un conocimiento básico sobre gestión sanitaria, por lo que deberían realizar una rotación externa a su formación neuroquirúrgica, sobre gestión sanitaria de entre 3 y 6 meses de duración.

### **Modelo Europeo de Acreditación para residentes y centros de Neurocirugía. JRACC (Joint Residency Advisory and Accreditation Committee).**

La Sociedad Europea de Neurocirugía (EANS) ha creado una comisión junto con UEMS ( Union Européenne des Médecins, Unión Europea de Especialidades Médicas), donde se valora la formación de los residentes de neurocirugía en el ámbito de la unidad donde están trabajando. Los requerimientos exigidos por la comisión JRACC están detallados en la página web de

la EANS, así como en el “UEMS charter on visitation of training centers”. La misión de JRACC es mejorar la calidad de los programas de formación de neurocirugía, actuando como auditor de los centros que voluntariamente se someten al control de esta comisión. Lamentablemente no tienen poder decisivo en relación al centro que examinan y no tiene poder ejecutivo para desacreditar a dichos centros ya que esa función recae en el Ministerio de Sanidad de cada país, asesorado por la junta de la sociedad de la especialidad correspondiente .

En la actualidad ningún centro español ha conseguido la acreditación de JRACC y aunque no es un requerimiento necesario por la UEMS, si que evalúa la calidad de ese servicio, y superar la comisión JRACC coloca a la unidad evaluada al nivel de los estándares europeos de la especialidad. Con la organización actual, no parece que ningún centro español, pueda acceder, pero con una reorganización territorial adecuada todos y cada una de las unidades nacionales podrían superar al sello JRACC.

Cuando hablamos de que la estandarización de la formación conllevaría eventualmente a la estandarización del tratamiento del paciente neuroquirúrgico, un objetivo que debería considerarse crucial y que no es así en parte debido a la gran variabilidad de modelos de formación y asistenciales que existen entre los diferentes países donde se practica la neurocirugía. JRACC podría ser una solución sostenible y sencilla para estandarizar a todos los países de la sociedad europea de neurocirugía. La idea final de un programa bien organizado ayuda a la creación de una escuela formativa, donde los especialistas adoptan técnicas quirúrgicas basadas en los profesionales que a través de los años han marcado huella en el servicio, ciudad, región... ayudando de esa manera también a estandarizar el tratamiento de los pacientes con patología en sistema central o periférico.

## **Programa de formación en aplicación para teléfono móvil (Nuevas tecnologías)**

La formación de los residentes de neurocirugía como en muchas otras especialidades está controlada por un tutor de residentes. Los tutores realizan sus tutorías de residentes siguiendo las instrucciones dirigidas por el Ministerio de Sanidad. Aun así está claro que la formación que es tutor-dirigida es muy dependiente de la persona encargada, lo que implica una gran variabilidad. Como la clave para una especialidad eficiente empieza por la estandarización de la formación, existen nuevos instrumentos que pueden facilitar el trabajo de los tutores garantizando que los residentes reciben el mismo proceso formativo independientemente del tutor que lo dirija. Las plataformas IT (Integrated Technology), para los programas de formación de residentes.

Estas plataformas ayudan a estandarizar la formación de los residentes en concordancia con las agencias reguladoras educativas, además registran digitalmente las evaluaciones por parte de los tutores monitorizando y revisando de manera directa el avance del residente. Pueden incorporar video de calidad para facilitar y mejorar su formación. También incorpora un sistema de comunicación entre residentes y tutores seguro, donde se garantiza un seguimiento más cercano y personal. Dichas plataformas incorporan herramientas de autoevaluación junto con herramientas de enseñanza colectiva y se pueden obtener datos analíticos comparativos, así como la producción de informes de la actividad realizada y los resultados.

Estas plataformas presentan beneficios a cuatro niveles:



**Sistema sanitario:** Estandarización de los programas de residentes; un mejor manejo e información y una mejora del tratamiento de los pacientes a partir de una mejoría de la educación de los especialistas.

**Hospitales Universitarios:** Un mejor manejo de los programas de formación de residentes y datos digitalizados para realizar análisis propios y comparativos.

**Tutores o directores de programa:** Se puede obtener una evaluación e informes del residente mucho más eficiente y una plataforma de formación “on-line” y móvil.

**Residentes y Especialistas jóvenes:** Se puede mejorar la formación educativa y se pueden realizar autocontroles, además es una experiencia de aprendizaje del siglo XXI, basado en tecnología móvil.

### *Formación Postgrado*

Una vez el residente finaliza su formación ya puede pasar a formar parte de un equipo de neurocirujanos especialistas. Debido a la precariedad de algunos programas de formación, muchos de los residentes no están preparados para asumir cirugías complejas de neurocirugía. Teniendo en cuenta que los resultados exigidos por parte de la población enferma cada vez son más exigentes y que la información de la patología que cada uno de ellos dispone es infinita con internet, redes sociales etc... el neurocirujano tiene que seguir formándose de forma continuada para optimizar sus habilidades y para mejorar e incrementar sus conocimientos y para ello ahora dispone de múltiples opciones:

**Cursos postgrado preparación para tesis doctoral.** Son cursos diseñados por la universidad donde uno puede elegir aquellos que más le interese en función de las áreas quirúrgicas que pretenda desarrollar. Consiste en sumar una serie de créditos que una vez completado te permite realizar la tesis doctoral y obtener así el título de Doctor en Medicina y Cirugía.

**Cursos monográficos y congresos.** Los cursos monográficos tratan una patología concreta. En este caso quedan involucrados los equipos multidisciplinarios relacionados con la patología que se trata y ayudan al profesional a adquirir, no tan solo la visión quirúrgica de la patología, sino una visión más amplia y completa de la misma. Los congresos son reuniones donde se tratan anualmente los últimos avances de todos los campos de la neurocirugía, por lo que el profesional puede atender las sesiones que más le interesen y aportar su propia experiencia discutiendo con profesionales experimentados en los distintos ámbitos de la neurocirugía.

**Cursos de subespecialidades.** Estos cursos son similares a los monográficos ya que abarcan una subespecialidad y parecidos a los congresos ya que comparte su estructura. Existen dentro de estos cursos algunos que presentan más discusión de casos complejos y otros más teóricos. Abarcan todos los aspectos de las subespecialidades.

**Webinars.** Los webinars son cursos de unas dos horas donde a través de internet discutir con expertos de un tema monográfico sobre casos complejos, su manejo quirúrgico, el manejo de sus complicaciones. El webinar no requiere desplazamiento ya que se utilizan las nuevas tecnologías por lo que es muy sencillo, cómodo y mucho más económico.

**Foros.** Los foros al igual que los webinars, están en páginas específicas de algún grupo de trabajo de una patología concreta, y a diferencia que los webinars donde solo participan profesionales, en los foros se pueden establecer comunicación con pacientes y personas no medicas relacionadas con el sufrimiento y con el manejo de esa patología.

**“Hands on”. Cursos Prácticos.** Si bien los cursos previamente mencionados, pertenecen a cursos que incrementan tu conocimiento científico, los cursos prácticos te ayudan a desarrollar los aspectos técnicos de la cirugía. Te ayudan a mejorar tu habilidad quirúrgica (Skills). Estos cursos se desarrollan en salas con cadáveres donde los organizadores intentan mimetizar el ambiente en la sala como si se tratara de un quirófano real. Las mesas con los especímenes están dotadas con toda la tecnología para poder realizar la intervención como si estuvieras en tu quirófano, minimizando y detectando las posibles complicaciones que uno se puede encontrar durante la cirugía real, pudiendo de este modo anticipar cualquier maniobra o complicación que puede llevar al paciente a un problema postquirúrgico. La literatura actual apoya la teoría de que estos cursos ayudan claramente tanto a mejorar la habilidad quirúrgica como a proporcionar al cirujano una mayor confianza en sí mismo de cara a afrontar la cirugía real.

**Cursos de Simulación Quirúrgica en 3D.** La simulación se define como “La técnica de imitar el comportamiento de algunas situaciones o procesos a través de una situación o aparato idóneo análogo, especialmente con el propósito de un estudio o formación de personal”. Desde la antigüedad se han utilizado, por novatos o expertos, para practicar ante situaciones o técnicas difíciles. Aprender a través de la simulación tiene sus raíces históricas que datan del Imperio Romano, donde los soldados se preparaban para la guerra utilizando figuras

con tamaño real de personas como enemigos. Mediante la aparición de situaciones reales y para tratar de reducir errores, la simulación se ha transformado en un nuevo instrumento educativo de aprendizaje. Ha demostrado su valía en campos no médicos, especialmente en aquellos que comportan un alto riesgo y coste en situaciones donde se cometan errores, como en los pilotos de aviación, los diseñadores de coches de carreras etc. Este ámbito artificial (simulación), facilita que coloquen tanto al novel como al experto en situaciones virtuales de crisis donde pueden adquirir una gran experiencia con cero riesgo asociado.

Esta tecnología requiere no tan solo de una habilidad quirúrgica, sino también de una habilidad tecnológica, que en ocasiones resulta complicada de entender y de poner en práctica. La simulación quirúrgica está evolucionando de tal manera que en muy breve plazo de tiempo podremos estar operando en un paciente de manera virtual, con sus pruebas aplicadas al simulador, haciendo que puedas anticipar todas las estructuras anatómicas que uno se encontrara durante el procedimiento real. La neurocirugía es una de las especialidades médicas técnicamente más exigente. En el contexto actual de competitividad profesional, de exigencia social sobre la calidad del cuidado a los pacientes, existen pocas posibilidades para que los residentes puedan adquirir competencia en procedimientos básicos, microcirugía y técnicas quirúrgicas. Practicar con modelos de simulación como los cadáveres han sido utilizados desde hace tiempos inmemorables; aun así, los desarrollos recientes de modelos con modificaciones técnicas estratégicas, le han dado a la simulación para educación una nueva dimensión. La simulación ha permitido que los residentes puedan adquirir y mejorar unas técnicas quirúrgicas, así como el conocimiento en unas configuraciones específicas, fabricadas y controladas sin riesgo alguno para los pacientes reales. La simulación, además,

permite la práctica frecuente y repetitiva sin límite del procedimiento, lo cual hace que tus capacidades psicomotrices puedan automatizarse. Existe evidencia científica que apoya el impacto positivo que la simulación provee a los residentes en varias áreas de la cirugía.

Los nuevos avances en tecnología de imagen y de ordenador, el desarrollo de simuladores sofisticados de 3D de realidad virtual con retroalimentación digital junto con la reciente tecnología de impresoras en 3D, ha facilitado el desarrollo de los modelos exactos a los pacientes que requieren la intervención para complementar y mejorar aún más la formación neuroquirúrgica.

## INVESTIGACIÓN

La investigación médica es aquella que tiene por objetivo generar nuevos conocimientos que ayuden al diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades en humanos. Los principios elementales de la investigación en el humano datan de la declaración de Helsinki en 1964 donde se declara *“El principio básico es el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).*

La investigación es uno de los retos más importantes para el siglo XXI. Condicionada por las grandes limitaciones económicas y por la crisis generalizada que hemos podido constatar en prácticamente todos los países del mundo, los programas de investigación son los que más recortes sufren, resultando ilógico ya que estos programas son los que más aceleran el progreso científico-técnico en medicina al igual como en otras especialidades no médicas.

Los programas de investigación tienen como finalidad demostrar unos procesos (abordajes quirúrgicos, técnicas de manejo, tratamientos médicos), mediante estudios exhaustivos generalmente financiados por presupuestos del gobierno o entidades relacionadas con la especialidad, con el objetivo de demostrar, con una significancia estadística, que unos procesos son mejores que otros, beneficiando al paciente que es el objetivo primario del tratamiento médico.

Existen otros programas y estudios de investigación que han estado dirigidos con fondos de compañías farmacéuticas interesadas y que carecen de imparcialidad, por lo que hay que valorar esos estudios con mucho cuidado, ya que los profesionales pueden sentirse atraídos por unos resultados muy beneficiosos que en realidad no son exactos y han podido ser manipulados. Estos estudios generalmente van acompañados de recursos para el servicio que lo realiza y son parciales y no cumplen con los criterios de calidad que requieren.

Me gustaría mencionar un estudio de investigación realizado por el Dr. Vincent Bryan de los EEUU y donde yo tuve la oportunidad de colaborar, atraído por el impecable estudio biomecánico realizado antes de que el producto fuera lanzado al mercado. El desarrollo de la prótesis cervical de Bryan es un

ejemplo de cómo se tiene que estructurar un proyecto de investigación, cuyo resultado positivo implica la introducción de un material protésico en las columna cervical de un paciente que padece de una enfermedad discal cervical.

### **El ejemplo de la prótesis cervical dinámica de Bryan**

La hernia discal cervical es una lesión del disco intervertebral situado entre las vértebras cervicales. La hernia se produce cuando ya bien sea por una cervicoartrosis (desgaste articular) o por un gesto brusco, el anillo que recubre el material discal se agrieta, se fisura y permite que dicho material discal escape por el defecto. Generalmente la lesión anular se produce en la parte discal menos protegida, que es en la parte posterior y lateral al ligamento longitudinal posterior, donde una vez el material discal expulsado, comprime la raíz emergente y produce una clínica de radiculopatía. En ocasiones y si la hernia es central produce una clínica de mielopatía, comprimiendo la medula espinal. En este caso el problema se genera por una cervicartrosis que daña el anillo fibroso y el ligamento longitudinal posterior, permitiendo que el material discal comprima la medula espinal. La clínica evoluciona lentamente, iniciando un cuadro de parestesias y evolucionando a un cuadro de paresias e inestabilidad de la marcha si no se diagnostica a tiempo.

La patología discal cervical fue identificada a principios de siglo, pero tratada y popularizada por los Dres. Cloward y Smith-Robinson a principios de los años 50. La intervención consistía en una discectomía (extracción de material discal) cervical con sustitución del disco mediante injerto óseo procedente de la cresta iliaca, con el objetivo de fusionar el segmento y así tratar el dolor asociado a dicha patología.

Posteriormente y con el fin de evitar los efectos secundarios y complicaciones de extraer el injerto óseo de la pala iliaca, varias compañías diseñaron cajetines de titanio o de material de PEEK. Estas cajas también facilitaban la fusión ósea sin la necesidad de utilizar hueso autólogo. Estos procedimientos continuaron considerándose el tratamiento “gold estándar” para la hernia discal cervical hasta inicios del siglo XXI.

El Dr. Vincent Bryan de Seattle, EEUU, sabiendo que el disco cervical proporcionaba cierto movimiento entre los dos segmentos vertebrales adyacentes al disco, pensó en diseñar una prótesis que preservara ese movimiento, disminuyendo así la llamada, enfermedad del segmento adyacente que ocurría en aquellos discos adyacentes al fusionado. Los rangos de movimiento en la columna cervical normal son los siguientes: Flexión del cuello 90°, Extensión 70°, Rotación 90° a ambos lados y Flexión Lateral entre 20-45 ° a ambos lados. Cada segmento asume parte de, sobre todo, la flexión /extensión del cuello y en menor grado flexión lateral, mientras que de la rotación se encarga el complejo vertebral de C1-C2.

El Dr. Bryan inicio un proyecto de investigación para desarrollar el disco dinámico de Bryan. Empezó buscando un diseño con materiales que permitían emular los diferentes rangos de movimiento del disco normal. Los materiales utilizados fueron titanio en el exterior con un centro a base de poliuretano.





Una vez el diseño estuvo finalizado, y habiendo estudiado la literatura donde confirmó que dichos materiales no eran nocivos para el humano decidió probarlo con animales. Inicialmente pensó en un modelo animal donde pudiera implantar la prótesis y valorar su eficiencia y compatibilidad. Eligieron el modelo de la cabra. Se implantaron en unas 20 cabras, las cabras chocaban cabeza contra cabeza y radiografías de control confirmaron que la prótesis ni se desplazaba ni se rompía. Las cabras después de 3 meses fueron sacrificadas y valoraban la presencia de depósitos de titanio y/o poliuretano en órganos vitales como hígado, riñón, bazo, cerebro, etc... En este estudio se confirmó la viabilidad de la prótesis y el pequeño impacto tóxico que producía sobre el organismo. Posteriormente y con la intención de implantar la prótesis en un modelo animal más parecido al bípedo humano, y tras grandes debates con los comités de ética de EEUU, el Dr. Bryan consiguió realizar una prueba final con 8 chimpancés, pertenecientes al programa espacial de la NASA. En este caso los chimpancés eran implantados con la prótesis de Bryan, los mantenían implantados durante un año, donde aprovechaban para realizarles radiografías comprobando si la prótesis se había movido y si mantenía el movimiento en flexo-extensión del segmento implantado. Pasado el año, el chimpancé volvía a ser intervenido, y se sustituía la prótesis por una caja intersomática, fusionando ese segmento. En esta segunda fase del estudio, una vez la prótesis era explantada, el Dr. Bryan pudo comprobar dos puntos importantes: en primer lugar el grado de desgaste de la prótesis tras un año de implantación y en segundo lugar el grado de integración que había tenido la placa exterior de titanio de la prótesis con el platillo discal ( la interfase hueso/titanio). Una vez los estudios demostraron la fiabilidad, la no toxicidad, la movilidad preservada tras un año de implantación, la simplicidad durante su implantación y los resultados biomecánicos en el laboratorio, donde confirmaba la seguridad del implante por encima de 50000 ciclos, la FDA

( Food & Drugs Administration) aprobó su utilización para los pacientes afectados en los EEUU. Como paso previo a la aprobación total, la prótesis fue utilizada a través de un estudio multicéntrico en Europa, donde las publicaciones emanadas del mismo, confirmaban la fiabilidad y seguridad de la prótesis en humanos.

La investigación es un instrumento muy necesario para el desarrollo continuo de la ciencia, que aplicada a la medicina repercute en unos mejores resultados clínicos para los pacientes. Es por ello que parte del reto para este nuevo siglo, consista en buscar fuentes alternativas de financiación para incrementar la investigación, así como de desarrollar equipos de expertos que valoren los proyectos anticipadamente, minimizando, de este modo, el gasto innecesario en estudios que tengan poca repercusión clínica e identificando aquellos estudios mal planteados o mal estructurados para darles otro enfoque con el objetivo de que pasen a ser unos proyectos de investigación relevantes, innovadores y con resultados útiles para la sociedad.

## TECNOLOGIA

La neurocirugía ha avanzado en forma considerable en las últimas décadas. La incorporación de la tomografía computada (TC) la resonancia magnética (RM) y del microscopio quirúrgico, llevó la cirugía neurológica a la era moderna, permitiendo realizar tratamientos neuroquirúrgicos complejos y reduciendo la morbimortalidad considerablemente. Los avances tecnológicos de la cirugía cerebral, en los últimos veinte años, ha sido sorprendente y fascinante, facilitado herramientas adicionales a los neurocirujanos para alcanzar objetivos antes impensables en neurocirugía.

Durante los últimos años se han podido ver avances exponenciales en diversas áreas de la neurocirugía. Tanto y tan diverso es este avance que hasta el especialista se ve incapacitado para estar día en todas ellas (otro de los motivos que ha empujado a esta especialidad a desarrollar la subespecialización). Existen avances espectaculares en docencia, educación, técnicas diagnósticas (prevención, imagen), herramientas de localización, instrumental y abordajes quirúrgicos.

En el campo de la formación y la educación de la especialidad, se han desarrollado métodos de prácticas virtuales que simulan procedimientos tanto en variables físicas como fisiológicas muy cercanas a la realidad. Esto disminuye la curva de aprendizaje de los residentes y aumenta la seguridad indirecta de nuestros pacientes. Desde el punto de vista de la prevención y detección precoz, el estudio genómico ayuda a detectar pacientes en riesgo de enfermedades y complicaciones postoperatorias, y los tratamientos moleculares serán efectivos para tumores e incluso lesiones degenerativas.

Desde el punto de vista de radiodiagnóstico, una de las áreas de mayor evolución tecnológica, disponemos de AngioTAC y AngioRNM, dichas pruebas permiten visualizar la anatomía vascular del paciente detectando anomalías por mínimas que estas sean. Además las imágenes en DTI (Digital Tract Imaging) permiten conocer el paso de las vías motoras y sensitivas en el cerebro, información crucial para planear una cirugía donde existen lesiones intracerebrales. La espectroscopia permite mediante imagen, distinguir entre abscesos, tumores malignos, benignos o radionecrosis, información crucial antes de decidir si el paciente precisa una cirugía y que tipo de cirugía. La RNM funcional también permite más groseramente que el DTI identificar algunas áreas elocuentes, una información básica también para planear una intervención quirúrgica con lesiones intracerebrales. Tanto el TAC

como la RNM, mediante programas específicos pueden detectar niveles de perfusión cerebral, información que permite diagnosticar grado de isquemia tisular, un parámetro importante para valorar el pronóstico de la lesión cerebral.

Si bien todas estas técnicas han posibilitado mejorar los resultados en neurocirugía, presentan algunas desventajas. Este tipo de tecnología es muy costosa y algunas requieren de un entrenamiento dedicado, por lo que es un reto fundamental saber valorarlas bien antes de incorporarlas y usarlas para que nuestros pacientes disfruten de una cirugía más segura y efectiva. Una vez registrada toda esta información de imagen, podemos incorporarlas en equipos de localización intraoperatorio (neuronavegadores), estos sistemas permiten la fusión de diferentes tipos de imágenes, obteniendo la visualización virtual de la lesión junto a las fibras de áreas elocuentes y estructuras anatómicas y vasculares que debemos evitar para que el paciente no sufra una complicación. Esta tecnología consta de un sistema óptico y otro electromagnético que junto a unas pantallas y unos fiduciales permiten correlacionar las diferentes imágenes obtenidas del paciente, con su cabeza en el quirófano, registrando errores de localización de menos de 1mm. Sin duda es una gran herramienta tecnológica para planificación y muy importante para conocer el grado de extirpación de una lesión durante la intervención, ya que cuando esta lesión está por próxima de áreas y vías elocuentes, el cirujano no está seguro de seguir extrayendo esa lesión. El comprobar mediante el navegador la situación del resto de la lesión con relación a las vías motoras o sensitivas es crucial para no causarle un déficit irreversible al paciente. Esta tecnología se ve apoyada por tecnologías análogas como el desarrollo de métodos de detección tumoral intraoperatorias basados en la acumulación de prodrugs (5-ácido aminolevulínico) o de fluoresceína, asociados al uso de un microscopio especial para identificar la fluorescencia

de los tumores gliales malignos. Permitiendo diferenciar el tejido tumoral del parénquima cerebral sano subyacente y facilitando una exéresis completa de estas lesiones minimizando complicaciones y aumentando la supervivencia del paciente. Paralelamente y cuando las lesiones intracerebrales están localizadas cerca de áreas como la del lenguaje, la mejor garantía para el paciente es realizar la intervención despierto, podemos entonces estimular la región de entrada al tumor, asegurándonos de que es una zona libre de lenguaje. Este proceso laborioso y pesado para el paciente evita que pueda perder el habla (afasia), una complicación muy incapacitante. La monitorización electrofisiológica que realiza el especialista neurofisiólogo durante la intervención, le permite monitorizar todas las vías motoras, sensitivas, además de los pares craneales, estructuras nerviosas que están muy relacionadas con lesiones en la base del cráneo y cuyo registro en tiempo real, nos permite evitar y/o identificar complicaciones durante la cirugía.

La neuroendoscopia ha permitido a partir de un diseño basado en endoscopios utilizados en otras regiones del cuerpo (artroscopias laparotomías) la posibilidad de entrar en el cerebro causando mínimo daño cerebral y donde se ha podido acceder a una región central del cerebro (ventrículos cerebrales), evitando tener que dejar, en muchas ocasiones, una prótesis permanente intracerebral (válvula ventriculoperitoneal para hidrocefalia). La endoscopia también ha permitido uno de los avances más importantes en la neurocirugía del siglo XXI, el acceso a regiones del cerebro y de la base de cráneo que antes eran consideradas imposibles de acceder por su elevada morbimortalidad. El acceder a dichas estructuras a través de la cavidad nasal ha supuesto, sobre todo para algún tipo de patología (craneofaringiomas, cordomas de clivus o adenomas hipofisarios) una revolución terapéutica, donde no solo la reducción de la morbimortalidad ha sido significativa, sino que los días de

hospitalización han quedado reducido a más de la mitad con una mejoría de la calidad de vida del paciente.

La radiocirugía es un tratamiento externo a través de una radiación concentrada, estereotáxica, trata ambulatoriamente lesiones de la base de cráneo, neuralgias del trigémino, remanentes quirúrgicos de tumores o malformaciones arteriovenosas pequeñas en forma eficiente y no invasiva.

En patología vascular la incorporación de vídeo-angiografía por indocianina, permite realizar una angiografía a través del microscopio para evaluar en forma rápida, reproducible y confiable la oclusión de aneurismas, resección de malformaciones arteriovenosas, permeabilidad de By-pass y de vasos normales involucrados. Dicha tecnología también permite asegurarse que la aneurisma está bien clipada y que existe flujo en los vasos adyacentes. Cuando el tipo de lesión lo permite, el tratamiento puede realizarse a través de una arteriografía terapéutica, donde se pueden tratar las aneurismas cerebrales mediante la embolización implantando coils y/o stents.

La tecnología ha tendido a la mínima invasión, con abordajes más pequeños y preservando al máximo las estructuras normales del cerebro. Como no podía ser de otro modo, la cirugía mínimamente invasiva (MISS) también se ha trasladado a la cirugía de columna. Es en este tipo de cirugía donde más impacto se ha podido observar, ya que esta cirugía permite a través de abordajes más pequeños, realizar intervenciones complejas con una mayor garantía de éxito, menor tiempo de hospitalización y un más rápido retorno al trabajo habitual. La cirugía MISS no solo ha requerido de un instrumental específico, de una tecnología de tubos y separadores, de endoscopios y exoscopios (elementos de visualización), sino que para realizar este tipo de tratamientos, el especialista tiene que reeducarse y reentrenarse.

Ello conlleva una nueva curva de aprendizaje y de una nueva filosofía que a veces no es fácil implementar, particularmente en los cirujanos con cierto grado de experiencia, que ya dominan otra técnica quirúrgica que también es aceptable. Es en la cirugía de columna donde se ha podido probar la tecnología robótica, además en menor grado de la neurocirugía funcional para implantación de electrodos cerebrales.

Todos estos elementos tecnológicos quedan incluidos en los llamados quirófanos inteligentes, donde tanto la imagen, los aparatos de localización, endoscopios TAC y RNM intraoperatorios permiten una mayor facilidad para el cirujano para tratar lesiones cerebrales o de columna con una mayor garantía, aplicando lo que es el paradigma de la neurocirugía en el siglo XXI, la preservación de la función y la reducción de la morbi-mortalidad.

La neurocirugía es la especialidad quirúrgica donde más revolución tecnológica se ha podido observar. El reto para los años venideros consiste en estar actualizado de la nueva tecnología y utilizar todas las herramientas de formación actuales para poder optimizar su formación y poder de esta manera ofrecer al paciente aquellos tratamientos más óptimos para la patología asociada.

## INTERNET-SOCIAL MEDIA

Los canales de internet y/o aplicaciones para profesionales en la que los internautas intercambian información personal y contenidos multimedia crea una comunidad de amigos virtual e interactiva donde se comparte experiencias.

El gran crecimiento de social media definitivamente ha dado mucho poder al consumidor y se han vuelto una extensión de

nuestra realidad. Gracias a ellas lo personal se ha convertido en social e incluso, algo privado se puede volver público en cuestión de segundos, afectando a las demás personas.

Los diferentes canales que nos ofrece hoy en día internet son un lugar magnífico para aprender y encontrar soluciones a ciertos problemas cotidianos. Es bien sabido que hoy en día la mayoría de personas hacen consultas en la web antes de hacer una compra o acudir a un profesional.

Para las pacientes estas nuevas herramientas de comunicación online son una manera de obtener información sobre los tratamientos, datos sobre el médico, las opiniones de los pacientes del trato recibido por el médico o la clínica donde realizaron su tratamiento. Además les permite establecer un acercamiento más directo con los médicos.

Finalmente son un excelente recurso para medir la calidad en el servicio, pues se ha demostrado que los usuarios siempre compartirán su opinión en sus cuentas personales, sobre todo si se trata de una mala experiencia, cuando se trata de un tema médico, el impacto puede ser muy nocivo. La clave está en hacer uso de estas herramientas de manera inteligente y con respeto hacia los demás.

El reto para los años venideros en relación a las redes sociales y la medicina, consiste en establecer unas reglas de juego basadas en el respeto mutuo, entre paciente y médico. La correcta utilización de estas redes, que facilitan mucha más información al paciente sobre su patología, tratamientos quirúrgicos, diferentes tratamientos posibles, centros especialistas entre otras muchas cosas, es fundamental para que exista una buena interacción médico-paciente basado en la confianza mutua. Para ello las redes sociales proponen multitud de aplicaciones para



beneficio de los pacientes; desde páginas web donde se puede obtener información sobre el especialista (Linked-in, Facebook, Doctors, Twitter, Youtube...), a aplicaciones que explican de una manera clara y llana las diferentes patologías médicas (sobre prevención, enfermedades crónicas, circuitos terapéuticos y otras muchas aplicaciones que incluyen todas las patologías existentes), foros para que los pacientes puedan establecer comunicación directa con pacientes que sufren la misma enfermedad, en búsqueda de conocimiento colectivo para fomentar el estado de bienestar mediante el apoyo mutuo, y donde en muchas ocasiones existen médicos especialistas que ayudan a aclarar dudas en tiempo real.

El paciente tiene mucha más información sobre su patología, donde se puede tratar, quienes son los médicos expertos en esa patología en particular, y toda esa información y más ocurre en tiempo real. Pero no solo las redes sociales presentan ventajas para los pacientes, sino a los especialistas también; existen aplicaciones académicas que optimizan el seguimiento de la formación de los residentes de la especialidad o donde se puede buscar toda la literatura relevante sobre una patología en particular; otras clínicas, donde los profesionales pueden comunicarse privadamente y discutir casos transmitiendo información de pacientes, que por ley de protección de datos, deben seguir un circuito controlado y de acceso a personal solo autorizado, programas en la web donde los especialistas pueden obtener imágenes de pacientes desde todas las partes del mundo, páginas web de profesionales donde se dan a conocer y expresan sus conocimientos, áreas de más experiencia (utilizando las redes como herramienta de marketing). A nivel de los centros hospitalarios, las redes sociales tienen un impacto elevadísimo, todos estos centros utilizan las redes para anunciarse, para describir sus servicios, colocar a sus especialistas, pero además recientemente están introduciendo nuevas aplicaciones como la de so-

licitar visita por internet, realizar visitas virtuales, lo que evitara que el paciente tenga que asistir al centro, con una tecnología que permite colgar estudios y realizar valoraciones terapéuticas a distancia, sin necesidad de una visita presencial.

Cabe distinguir los canales de comunicación generalistas como Twitter, Facebook, Google, Yahoo, Linked-in, como unas herramientas donde se puede obtener mucha información médica en general, profesional, académica, clínica, asistencial y que tiene un impacto social y profesional muy importante. Así como los canales verticales que son plataformas de contenidos más concretos y especializados donde se agrupan personas y profesionales con un claro objetivo, compartir el interés del contenido específico que les ha puesto en contacto y de esta manera poner común sus experiencias sobre casos complejos relacionados con una subespecialidad concreta.

Es mucho más eficaz para un profesional centrar esfuerzos en una red vertical de su temática que *matar moscas a cañonazos* en una gran plataforma. Dichos canales para los médicos, son una herramienta efectiva que utilizan con diferentes fines, mencionados previamente y que resumo a continuación:

- Estudiantes de medicina que comparten información como apoyo de carrera.
- Información actualizada de carácter técnico entre profesionales de la misma especialidad.
- Colaboración entre colegiados ante dudas específicas de otras especialidades.
- Establecimiento de vínculos entre la comunidad científica vs medicina de proximidad.
- Relación entre médicos y pacientes e incluso comunidades diseñadas por *ePacientes*.

Las redes sociales juegan un papel fundamental en el conocimiento de los especialistas, de las patologías neuroquirúrgicas y todavía jugaran un papel más relevante en el futuro. Es nuestro reto garantizar que estas redes sociales son utilizadas con respeto, dentro de la legislación vigente e incorporando nuevas aplicaciones que facilitan, aún más si cabe, la información tanto para el paciente como para el profesional.

### ***Ley Oficial de Protección de Datos (LOPD, 2018)***

Cuando hablamos de Redes sociales, es de obligado cumplimiento mencionar, aunque sea brevemente, la importancia de la Ley Oficial de Protección de Datos (LOPD), una ley que protege al paciente y/o a su patología de ser lanzada al espacio virtual de la web discriminadamente, revelando datos sensibles del mismo.

Esta ley de protección de datos es general incluye varios aspectos:

**Consentimiento** La actual LOPD exige el consentimiento inequívoco de los interesados para el tratamiento de sus datos.

**Registro de datos** Nuestra legislación actual establece la obligación de informar en todo proceso de recogida de datos personales sobre la existencia de un fichero o tratamiento de datos de carácter personal, la identidad del responsable del tratamiento, la finalidad de la recogida de los datos y de los destinatarios de la información.

**Derecho de los interesados** Incluidos los derechos a la transparencia de la información, a la supresión (derecho al olvido), a la limitación y al derecho de portabilidad.

## CALIDAD

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define: *“la calidad de la asistencia sanitaria es asegurar que cada paciente reciba el conjunto de servicios diagnósticos y terapéuticos más adecuado para conseguir una atención sanitaria óptima, teniendo en cuenta todos los factores y los conocimientos del paciente y del servicio médico, y lograr el mejor resultado con el mínimo riesgos de efectos iatrogénicos y la máxima satisfacción del paciente con el proceso”*.

Una mejor calidad del servicio se ha convertido en una demanda social fundamental. Los usuarios poseen en esta era, una gran cantidad de información que exige al especialista estar más actualizado y más profesional.

El objetivo del sistema sanitario es mantener sana a la población. Conocemos que los costes sanitarios han aumentado de manera exponencial, porque la percepción de salud es cada vez más exigente y porque la tecnología es muy costosa. Tiene que existir una relación entre los esfuerzos terapéuticos y los resultados. Uno de los problemas que tenemos ahora y que representan el reto de calidad para los próximos años es el de conocer los resultados. Conociendo los resultados tendremos una información más precisa de lo que podemos esperar en relación a una patología y sobre los tratamientos aplicados a la misma.

La calidad se puede medir en dos niveles:

**Seguridad del paciente.** Si tomamos como ejemplo la implantación de los sistemas de seguridad aeronáuticos, donde la tripulación del avión es la primera implicada en la mejora de la seguridad, donde no solo se hace un “checklist” y no solo se

hace por razones “legales” se hace básicamente porque los primeros interesados en que la seguridad funcione son ellos, la tripulación, por obvios motivos. Su implantación en la sanidad es, en la actualidad, un fracaso. No se recogen las complicaciones, intraoperatorias ni postoperatorias de forma regular; no se recogen eventos adversos o los motivos por retrasos evitables del mismo modo que tampoco se revisan los efectos de la implantación de las guías de seguridad medicas ni quirúrgicas. En definitiva se crean protocolos y guías para la seguridad del paciente, pero no se valora ni la necesidad ni el impacto de su implantación.

Me gustaría volver al modelo de seguridad de la aviación. En este modelo existen: a) los “Standard Operating Procedures (estandarización de los procedimientos), esta es la base de trabajo de la cabina, donde cada tarea se realiza de una misma manera, al evitar la variabilidad, se limitan los errores. Cualquier variación en el procedimiento estándar se debe anunciar previamente y debe consensuarse entre todos. b) El “Crew Coordination Concept” es otro elemento de seguridad introducido en este sector, donde se clarifica el papel de cada uno de los pilotos asignándoles tareas específicas a cada uno de ellos. Existe una cooperación sistemática e intercambio de información continua entra ambos o los tres pilotos, en caso de vuelo intercontinental, con una monitorización y asistencia entre pilotos y donde la comunicación tiene que transmitirse de forma clara y transparente (nunca ambigua). Finalmente, c) otro elemento es el “Crew Resource Management” en el cual se organiza la utilización efectiva de todo el personal de vuelo, con tareas específicas y la infraestructura disponible para que el vuelo sea seguro (Modelo FORDEC)

## Modelo FORDEC

- F (Facts):
  - Naturaleza del problema, captura de datos y comprobación de la situación.
- O (Options):
  - Disponibilidad de procedimientos, posibles alternativas.
- R (Risks&benefits):
  - Comprobación de los riesgos y beneficios de cada opción.
- D (Decision):
  - Selección de la opción que se correlacione con el mínimo riesgo y el máximo éxito.
  - Comprobación de nuevo de la situación.
- E (Execution):
  - Puesta en marcha de la opción seleccionada.
- C (Check):
  - Monitorización de las acciones, comparación de de los resultados con lo esperado, si es necesario, volver a empezar.

Cuando trasladamos estos mecanismos de seguridad al ámbito sanitario nos encontramos que la estandarización de procedimientos es posible en la mayoría de los casos siempre y cuando podamos definir el proceso mediante las guías clínicas; (proceso de ingreso, de cirugía etc...). En el proceso de la cirugía se necesitan establecer las necesidades mínimas para la realización de cada procedimiento, se debe realizar un “check list” para cada procedimiento individual, nunca utilizar un checklist general, dando las instrucciones necesarias en caso de la aparición de factores imprevistos. La coordinación dentro y fuera del quirófano es crucial, aunque resulta difícil ya que los equipos involucrados en la cirugía (anestesiólogos, enfermeras, médicos) no se reúnen antes de la intervención, ni existe una clara jerarquía. No se cumplen ninguno de los parámetros descritos en FORDEC.

La seguridad de los procedimientos médicos y quirúrgicos son vitales para el correcto funcionamiento de la sanidad. Existen modelos como el de la aviación, muy trabajado y que podría ser un claro ejemplo a seguir, implicando a todas las partes incluido el ministerio de sanidad financiando con partidas específicas y fuera de los presupuestos sanitario.

**Calidad de los resultados del acto médico.** En el caso de monitorizar o valorar la calidad en los resultados, tenemos un problema generalizado. No existe en la actualidad una manera real y objetiva de saber quién y cómo se obtienen los mejores resultados, bien porque no hay manera de saber que técnicas ofrecen mejores resultados, o porque los resultados no están definidos, en parte debido a que existen demasiados actores implicados (pacientes, médicos, gestores, políticos) y cada uno de ellos tienen objetivos diferentes. Para ello hay que definir los resultados en cada uno de los niveles; respecto a una enfermedad, como por ejemplo un tumor cerebral, tenemos que saber y comparar entre las diferentes técnicas y los diferentes cirujanos que realizan esta intervención, para ello es necesario estandarizar unos resultados simples y reproducibles como con las escalas de resultados (VAS); en referencia al paciente conocer si el resultado obtenido en casos concretos es aceptable, mediante la introducción de las escalas de calidad de vida, o mediante consultas externas dedicadas a comprobar datos de satisfacción del paciente; respecto a los médicos, saber si es posible que todos los médicos puedan llegar a tener los mismos resultados o resultados comparables mediante la estandarización del aprendizaje de los procedimientos; respecto al gestor saber si el coste del procedimiento es valorable y aceptable existen registros nacionales de técnicas y globalmente los QOD (quality outcomes database) una base de datos de resultados de calidad; respecto al político, saber si existe una demanda social que reclama o exija dicho servicio. Podríamos pensar en un algoritmo para la implementación y mejora de la calidad de los resultados quirúrgicos.

La medida y el conocimiento de nuestros resultados es esencial para mejorar nuestros propios resultados y mejorar las técnicas. Solo se puede mejorar lo que se conoce. La implantación de estas medidas, solo se pueden justificar y conseguir si existe un apoyo institucional y existe evidencia que sirven para algo. Solo se debe mejorar lo que merece la pena mejorar. Para alcanzar un objetivo hay que definirlo. Para hacer un sistema sostenible es necesario conocer dónde estamos y hacia dónde queremos ir, con resultados.

## RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos es una parte importante para establecer los resultados obtenidos en tratamientos neuroquirúrgicos. Para una correcta y honesta obtención de datos es importante:

1. *Comprometer a la organización.* Convencer a la organización de su necesidad, conseguir miembros del personal que se dediquen a la obtención de esos datos, exponer y demostrar ante la organización el beneficio del análisis de esos datos, y como va a cambiar la práctica y que ahorro potencial puede devengar.
2. *Organizar la colección de los datos.* Configurar el equipo de trabajo. Valorar el punto de inicio, donde nos encontramos en ese momento, desarrollo del presupuesto del proyecto e identificar las herramientas más adecuadas para la obtención de los datos.
3. *Medida y Análisis.* Garantizar la calidad de los datos obtenidos, análisis de los datos ajustado al riesgo y preparación de los informes.



4. *Impulsar el cambio.* Informar de los datos, actuar en relación a los datos obtenidos e implementar el cambio de practica en caso necesario diseminando lo que resultan en mejores prácticas y procedimientos neuroquirúrgicos.

Es muy importante que desafemos a los datos, no todos los datos son correctos, para ello es importante que formemos parte de la colección de los datos y así obtener unos resultados de calidad que permitan de manera honesta y desinteresada cambiar procesos para beneficio, sobre todo al paciente.

## NEUROCIRUGÍA EN EL TERCER MUNDO

La importancia de la neurocirugía fue reconocida por el padre de la medicina, Hipócrates, que citó: *nullum capitis vulnus contemnendum est* (ningún traumatismo craneal debería considerarse trivial). Ahora sabemos que el conocimiento de la anatomía y de la fisiología del sistema nervioso central es esencial para el tratamiento de pacientes con patología cerebral. Este conocimiento es mucho más importante en países donde existe una falta evidente de tecnología y de recursos y donde dichos conocimientos pueden resultar mucho más útiles para mejorar las habilidades del neurocirujano que la tecnología.

Parece evidente que la neurocirugía en países subdesarrollados no ha estado en la lista prioritaria de los gobiernos, cuando parece claro que es una necesidad crítica para pacientes que padecen enfermedades neuroquirúrgicas, en los llamados países con bajo o medio ingreso (LIMC's). También es evidente que los recursos en dichos países son escasos, en parte por el elevado coste que la neurocirugía arrastra y ya no es tan solo en equipamiento (microscopios, endoscopios, scanners, navegadores, instrumental microquirúrgico) sino en formación de personal (enfermería, anestesia, neurocirugía, neuro UCI etc.). Es por

ello que pensamos que la neurocirugía mundial, a través de sus asociaciones continentales, locales y otros medios de financiación deben de garantizar unas soluciones para proveer los servicios neuroquirúrgicos mínimos para los países más necesitados.

La agrupación FIENS (Foundation for International Education in Neurological Surgery) se creó por un grupo de neurocirujanos con el fin de identificar la falta crítica de neurocirujanos en países en desarrollo.

Desde el año 1969 han organizado cursos de formación para educar a neurocirujanos en el mundo. Los equipos formados por neurocirujanos voluntarios junto con personal de apoyo (enfermeras, anestelistas etc..) han dedicado meses en áreas sin neurocirujano, enseñando técnicas quirúrgicas a cirujanos locales y ayudando a establecer programas de formación en neurocirugía.

Supone una gran satisfacción poner a disposición de los más necesitados o gente con recursos limitados, sin medios, aquello que uno ha tenido la fortuna de aprender, una iniciativa en clara armonía con lo que abogaba el gran filósofo griego Aristóteles, que citaba hace algo más de dos mil años: *¿Cuál es la esencia de la vida? Servir a otros y hacer el bien.*

Existen muchos modelos para ayudar al tercer mundo a organizar la neurocirugía. La obtención de dinero para organizar unidades, centros neuroquirúrgicos, compra de instrumental, infraestructuras de imagen, de quirófano, de UCI especializada, puede resultar beneficioso. Si estas aportaciones económicas se realizan a los estamentos gubernamentales locales, que generalmente vienen del banco mundial o de organizaciones no gubernamentales (ONG's), puede resultar una pérdida de tiempo, ya que dichos recursos pueden destinarse a proyectos ajenos a los definidos inicialmente. Nosotros hemos observa-

do que trabajando codo con codo con los neurocirujanos de los países en desarrollo es la mejor manera de compartir nuestros conocimientos con ellos. Nosotros apoyamos este modelo, donde además las grandes asociaciones neuroquirúrgicas aportan recursos de todo tipo, de personal (FIENS), de material y de infraestructura y donde hemos observado unos resultados muy esperanzadores.

Enfermedades neuroquirúrgicas como el traumatismo craneoencefálico, la hidrocefalia y los tumores cerebrales, enfermedades comunes en los países en desarrollo, tienen un gran impacto en familias, calidad de vida individual y coste social. La implementación de cuidados neuroquirúrgicos en centros con pocos recursos no es fácil. Considerando que la cirugía y la neurocirugía requiere de muchos recursos humanos, salas más equipadas y unos cuidados postoperatorios más especializados.

En la actualidad estamos mejorando el modelo de ayuda al tercer mundo:

1. Estamos formando a especialistas del país de origen en centros europeos, chinos y americanos durante 1 año, para que después puedan regresar a su país y puedan establecer una nueva unidad de neurocirugía.
2. El soporte económico por parte de las asociaciones involucradas (Banco mundial, ONGs), repercute directamente sobre esta unidad de nueva formación.
3. La Sociedad Mundial de Neurocirugía (WFNS) facilita, a través de sus contactos con industrias tecnológicas de instrumental, que aunque generalmente un tanto desfasado (microscopios, bipolares...), suponen un cambio muy beneficioso para la dotación tecnológica, haciendo posible la

realización de cirugías que hace muy poco tiempo eran impensables en ese país y en ese centro quirúrgico. La WFNS a través de su fundación organiza la dotación tecnológica, infraestructuras y junto con otras sociedades, la dotación de personal de soporte para garantizar la viabilidad de estas unidades de nueva formación.

4. La sociedad europea de neurocirugía (EANS), junto a las sociedades neuroquirúrgicas americanas, proporcionan personal de soporte neuroquirúrgico para la unidad recién formada. Multitud de residentes se apuntan al plan AFRICA con el fin de rotar por centros de nueva formación durante 2 meses, aportando nuevas técnicas y actualizaciones terapéuticas quirúrgicas al staff local neuroquirúrgico.

Nosotros hemos podido comprobar que compartiendo nuestros conocimientos ayudamos al mundo subdesarrollado de la mejor forma que podemos. De hecho trabajamos con la esperanza de que llegue un día en que nuestra misión se complete y nuestra ayuda no sea necesaria. Mientras tanto es responsabilidad de la comunidad neuroquirúrgica, el identificar cuales son las áreas asistenciales y geográficamente más desprovistas y organizar estrategias para apoyarlas.





## ❖ CONCLUSIONES

Es muy importante tener claro, como así ocurre en todos los ámbitos de nuestras vidas, que para saber hacia dónde queremos ir, debemos saber de donde venimos. Desde tiempos inmemorables se han practicado procedimientos neuroquirúrgicos que nos han llevado, tras miles de años de evolución, investigación, formación y adaptación, a la situación actual, donde por las exigencias de la sociedad, que tiene un mayor acceso a la información y que ya son más conocedores de sus patologías, riesgos, tratamientos y especialistas expertos en áreas definidas, esperan un tratamiento más seguro y una mejor calidad de vida. La especialización dentro de la neurocirugía es un resultado innegociable que requiere un reconocimiento por parte de las autoridades sanitarias y que exige la adaptación y reorganización de los centros para adaptar la neurocirugía a las necesidades y a los retos del siglo XXI.

La neurocirugía es una de las especialidades médicas técnicamente más exigente y que requiere un gran nivel de conocimiento. En el contexto actual de competitividad profesional, de exigencia social sobre la calidad del cuidado a los pacientes y de las restricciones medico-legales y financieras, existen pocas posibilidades para que los residentes puedan adquirir competencia en procedimientos básicos, microcirugía y técnicas quirúrgicas. Los residentes son el futuro de la especialidad, es por ello que hay que enfocar su formación como una prioridad innegociable. Deben adaptarse al cambio continuo que se les presenta integrando las nuevas tecnologías como internet, los

aspectos médico legales y los conocimientos de gestión que se les va a exigir en un nuevo escenario sanitario, donde la cirugía, será tan solo una parte integrante de su portafolio. La subespecialización es obligada en ese contexto, ya que ningún especialista puede ofrecer el mejor servicio, si pretende abarcar todos los aspectos de una especialidad, como es la neurocirugía, una de las especialidades que mayor expansión (tecnológica, diagnóstica, académica) ha experimentado.

Existen muchos retos en la neurocirugía del siglo XXI (mejorar la calidad asistencial, adaptación a nuevas tecnologías, actualización de procedimientos, gestión de datos, canales de comunicación... ) y todos ellos tienen como objetivo mejorar los resultados de nuestros pacientes. Quizás existen demasiados controles de calidad, arduos y complejos que en ocasiones hacen que dediquemos un mayor tiempo a rellenar escalas de resultados y otros formularios, que a la realización de los procedimientos quirúrgicos, que al fin y al cabo son los que curan a nuestros pacientes. Esta visión compartida por la práctica totalidad de los especialistas, está en fase de cambio, ya que un registro de los datos honestos, fiables y de calidad y una mejor gestión de nuestros recursos, también tienen un impacto positivo en el resultado final del paciente neuroquirúrgico. Como citó el entrenador del equipo de fútbol americano de los Green Bay Packers, Vince Lombardi: “la perfección no existe, pero solo si perseguimos la perfección podremos obtener la excelencia”, y es la excelencia médica la que todos nosotros tenemos la responsabilidad de perseguir y conseguir.

Además tenemos la obligación de transmitir la excelencia aprendida a nuestros alumnos, tal y como hizo mentor a Telemaco, mientras su padre, el rey de Ithaca, Odysseus, estaba luchando en la batalla de Troya. La palabra mentor evolucionó, indicando en la actualidad, hombre de confianza, maestro, amigo y

hombre sabio, y es nuestro rol como mentores, lo que garantiza el progreso de nuestra ciencia, la neurocirugía.

Excelentísimos Sras. y Sres. académicos, Sras. y Sres. amigas y amigos todos, de quien he recibido el honor de haberme acompañado en este acto tan especial para mí, marcando un momento muy importante en mi carrera, al acabar el presente discurso necesito expresar mi agradecimiento por haberme dado la oportunidad de disfrutar de su generosa atención y del calor de su, para mi, importante compañía.

Y ya para finalizar, me permito dirigirme a esta selecta y especialísima audiencia, y en especial a los excelentísimos señores y señoras Académicos y Académicas, como se dirige nuestro insigne Miguel de Cervantes al Duque de Béjar en su dedicatoria del Quijote, al cual dice:

“Tengo la esperanza de que cuando los ojos de la prudencia de Vuestra Excelencia se fijen en mi buen deseo, sepan perdonar la cortedad de mi humilde servicio”.

Muchas gracias a todos y a todas







## ❖ BIBLIOGRAFIA

1. Aron DC: The path to the soul: Harvey Cushing and surgery on the pituitary and its environs in 1916. *Perspect Biol Med* 37: 551–565, 1994.
2. Arraez. Del Mito de Osiris a la Neurocirugía del Tercer Milenio”. Discurso de ingreso Real Academia de Medicina de Málaga. 2010.
3. Aaron GF. A historical hypothesis of the first recorded neurosurgical operation: Isis, Osiris, Thoth, and the origin of the djed cross. *Neurosurg Focus* 23 (1):E6, 2007.
4. Baeza R. El Modelo Europeo para la gestión de calidad. En Baeza R, *Educación Superior del Siglo XXI: Modelos para una Gestión de Calidad*. Editorial Universidad del Mar 1999; 183-220
5. Ballance CA: A Glimpse into the History of the Surgery of the Brain. Delivered Before the Royal College of Surgeons of England on December 8th, 1921. The Thomas Vicary Lecture. Macmillan. Londres, 1922.
6. BarkerII, FG. The Massachusetts General Hospital. Early history and neurosurgery to 1939. *J Neurosurg* 79:948-959, 1993.
7. Barrow, D Subspecialization in Neurosurgery, *World Neurosurgery* Volume 80, Issue 5, November 2013, Pages e105-e106
8. Beecher HK. The first anesthesia records (Codman, Cushing). *Surg Gynec Obstet* 71:689-693, 1940.

9. Berci G, Forde KA: History of endoscopy: what lessons have we learned from the past? *Surg Endosc* 14:5–15, 2000.
10. Burrige AL: A study of the Edwin Smith surgical papyrus. *JSSEA* 24:9–26, 1997.
11. Blumenthal D. Quality of health care. Part 4: The origins of the quality of care of debate. *N Engl J Med* 1996; 335: 1146.
12. Capdevilla JP: Los primeros neurocirujanos. Ed. Bellaterra, S. L. Barcelona, 1997.
13. Chapman PH: Case seven of the Smith surgical papyrus: the meaning of tpAw. *JARCE* 29:35–42, 1992. 58
14. Clower WT, Finger S: Discovering trepanation: the contribution of Paul Broca. *Neurosurgery* 49:1417–1426, 2001.
15. Corville CB: Injuries to the skull and brain in ancient Egypt. Some notes on the mechanism, nature, and effects of cranial injuries from predynastic times to the end of the Ptolemaic period. *Bull Los Angeles Neurol Soc* 14:53–82, 1949.
16. Cushing H: *The Pituitary Body and its Disorders, Clinical States Produced by Disorders of the Hypophysis Cerebri*. JB Lippincott. Philadelphia & London, 1912.
17. Dandy WE: Treatment of non-encapsulated brain tumors by extensive resection of contiguous brain tissue. III. Cerebral ventriculotomy. *Johns Hopkins Hosp Bull* 33:189, 1922.
18. Dandy WE (1918) Ventriculography following the injection of air into the cerebral ventricles. *Ann Surg* 68:5–11
19. Deacon G, Harwood A, Holdback J, Maiwand D, Pearce M, Reid I, Street M, Taylor J (2010) The Pathfinder image-guided surgical robot. *Proc Inst Mech Eng Part H-J Eng Med* 224:691–713

20. Del Maestro RF: Leonardo da Vinci: the search for the soul. *J Neurosurg* 89:874–887, 1998.
21. Dimopoulos VG, Fountas KN, Machinis T, Robinson JS: Head injury management algorithm as described in Hippocrates' "periton encephali traumatou." *Neurosurgery* 57:1303–1305, 2005.
22. Dolan, B. Soul searching: a brief history of the mind/body debate in the neurosciences. *Neurosurg Focus* 23 (1):E2, 2007.
23. Drane JF. *Ethics*. Kansas City: Sheed and Ward, 1988; 1-133. *Becoming a Good Doctor: The Place of Virtue and Character in Medical*.
24. Du Trevon MD, van Dellen JR: Penetrating stab wounds to the brain: the timing of angiography in patients presenting with the weapon already removed. *Neurosurgery* 13:905–912, 1992.
25. Eljamel MS (2009) Robotic neurological surgery applications: accuracy and consistency or pure fantasy? *Stereotact Funct Neurosurg* 87:88–93
26. End A, Wolner E: The heart: location of the human soul—site of surgical intervention. *J Card Surg* 8:398–403, 1993.
27. Fakhry M: Averroes, Ibn Rushd. *His Life, Works and Influence*. Oneworld Publications. Oxford, 2001.
28. Feldman RP, Goodrich JT: The Edwin Smith surgical papyrus. *Childs Nerv Syst* 15:281–284, 1999.
29. Finger S, Clower WT: Victor Horsley on "Trephining in Prehistoric Times." *Neurosurgery* 48:911–918, 2001.
30. Galen: *On the Usefulness of Parts of the Body*. May MT. Cornell University Press. Ithaca, 1968.

31. Gera D (2003) Ancient Greek ideas on speech, language, and civilization. Oxford University Press, Oxford
32. Goodrich JT. Cervical spine surgery in the ancient and medieval World. *Neurosurg Focus* 23 (1): E7, 2007.
33. Goodrich JT: History of spine surgery in the ancient and medieval worlds. *Neurosurg Focus* 16(1):E2, 2004.
34. Gruner OG, Shah MH. Avicenna: The Canon of Medicine. Chicago: Great Books of the Islamic World, 1999, pp 108–145.
35. Gupta G, Prestigiacomo CJ. From sealing wax to bone wax: predecessors to Horsley's development. *Neurosurg Focus* 23 (1):E16, 2007.
36. Hounsfield GN (1995) Computerized transverse axial scanning (tomography): part I. Description of system. 1973. *Br J Radiol* 68:H166–H172
37. Hughes JT: The Edwin Smith Surgical Papyrus: an analysis of the first case reports of spinal cord injuries. *Paraplegia* 26:71–82, 1988.
38. Lemole G M Jr, Banerjee P P, Luciano C, Neckrysh S, Charbel F T. Virtual reality in neurosurgical education: part-task ventriculostomy simulation with dynamic visual and haptic feedback. *Neuro-surgery* 2007; 61: 142-8; discussion 148-9.
39. Ley Organicas 15/91999, de 13 diciembre, 2013 de protección de datos.
40. Linder TE, Simmen D, Stool SE: Revolutionary inventions in the 20th century. The history of endoscopy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 123:1161–1163, 1997. 60
41. Litynski GS: Endoscopic surgery: the history, the pioneers. *World J Surg* 23:745–753, 1999.

42. Liu CY, Apuzzo ML: The genesis of neurosurgery and the evolution of the neurosurgical operative environment: part I—pre- history to 2003. *Neurosurgery* 52:3–19, 2003.
43. Lifshutz JI, Johnson WD: History of hydrocephalus and its treatments. *Neurosurg Focus* 11(2):E1, 2001.
44. Lokhorst GJ, Kaitaro TT: The originality of Descartes' theory about the pineal gland. *J Hist Neurosci* 10:6–18, 2001
45. Meshberger FL: An interpretation of Michelangelo's Creation of Adam based on neuroanatomy. *JAMA* 4:1837– 1841, 1990.
46. Marino R, Gonzales-Portillo M: Preconquest Peruvian neurosurgeons: a study of Inca and pre-Columbian trephination and the art of medicine in ancient Peru. *Neurosurgery* 47:940–950, 2000.
47. Marketos SG, Skiadas P: Hippocrates. The father of spine surgery. *Spine* 24:1381–1387, 1999.
48. Marketos SG, Skiadas PK: Galen: a pioneer of spine research. *Spine* 24:2358–2362, 1999.
49. Mata-Gómez, J, Gilete-Tejero, I Rico-Cotelo, M, Ortega-Martínez, M. Current use of Social Media in Neurosurgery in Spain, *Neurocirugía*. Volume 29, Issue 3, May–June 2018, Pages 109-115
50. Moniz E (1934) *L' Angiographie Cerebrale* Paris, France; Masson & Cie
51. Mosteller T: Aristotle and headless Clones. *Theor Med Bioeth* 26:339–350, 2005.
52. Pales, J.L y Gomar, C. El uso de las simulaciones en educación medica. *Revista Teoría de la educación: Educación y cultura en la sociedad de la información*. Vol.11, nº 2. Universidad de Salamanca, pp147-169

53. Panourias IG, Skiadas PK, Sakas DE, Marketos SG: Hippocrates: a pioneer in the treatment of head injuries. *Neurosurgery* 57: 181–189, 2005.
54. Pevsner J: Leonardo da Vinci's contributions to neuroscience. *Trends Neurosci* 25:217–220, 2002. 61
55. Pellegrino ED, Thomasma DC. *The Virtues in Medical Practice*. New York: Oxford University Press, 1993; 84-91
56. Prevedello DM, Doglietto F, Jane JA, Jagannathan J, Han J, Laws ER. History of endoscopic skull base surgery: its evolution and current reality. *J Neurosurg* 107:206–213, 2007.
57. Quin CE: The soul and the pneuma in the function of the nervous system after Galen. *J R Soc Med* 87:393–395, 1994.
58. Rahimi SY, Mcdonnell DE, Ahmadian A, Vender JR. Medieval Neurosurgery: contributions from the Middle East, Spain, and Persia. *Neurosurg Focus* 23 (1):E14, 2007.
59. Ramón y Cajal, S. *Reglas y consejos sobre investigación científica. Los tónicos de la voluntad*. Ed. Espasa Calpe (XX edición). Madrid, 2007.
60. Sachs E: *The History of Development of Neurological Surgery*. Harper Brothers. New York, 1952.
61. Shaikhouni A, Elder JB (2012) Computers and neurosurgery. *World Neurosurg* 78:392–398
62. Schiller F: The cerebral ventricles. From soul to sink. *Arch Neurol* 54:1158–1162, 1997.
63. Smith CU: Descartes' pineal neuropsychology. *Brain Cogn* 36: 57–72, 1998.
64. Szycher M: The human heart: vault of the soul or pump? *J Biomater Appl* 1:3–12, 1986.

65. Uematsu S, Lesser RP, Gordon B. Localization of sensorimotor cortex: The influence of Sherrington and Cushing on the modern concept. *Neurosurgery* 30:904-913, 1992.
66. Varmus, H, M.D., and Satcher, D, M.D., Ph.D. Ethical Complexities of Conducting Research in Developing Countries *N Engl J Med* 1997; 337:1003-1005
67. Zamorano L, Li Q, Jain S, Kaur G (2004) Robotics in neurosurgery: state of the art and future technological challenges. *Int J Med Robot* 1:7-22







# **Discurso de contestación**

**Excmo. Sr. Dr. Luis Carrière Lluch**



**Excelentísimo Presidente**

**Excelentísimos Académicos**

**Señoras y señores**

Es para mí un gran honor contestar en el nombre de la Real Academia Europea de doctores el discurso de ingreso del excelentísimo doctor don Jesús Lafuente Baraza. Vayan estas primeras palabras para mi sentido agradecimiento a su presidente el excelentísimo doctor Alfredo Rocafort y a mis estimados compañeros académicos por este inmerecido privilegio. Con la venia: glosar la obra de nuestro nuevo académico no es tarea simple ni está exenta de complejidad, tal y como hemos podido comprobar con su brillante discurso donde se han hecho evidentes los méritos y valores de nuestro nuevo académico. La Real Academia de Doctores es una entidad donde confluyen aspectos de carácter científico, humanístico y ético que se amalgaman de manera transversal con el objetivo de beneficiar a nuestra sociedad. En el brillante discurso del doctor Lafuente hemos podido comprobar que está transversalidad está presente a lo largo de todo su excelente discurso de ingreso. El doctor Lafuente no es solo un grandísimo científico y un hábil clínico, sino también un humanista, un individuo por el cual los valores de ayuda al prójimo y mejora de la sociedad está presente continuamente en toda su trayectoria profesional. El doctor Lafuente es un hombre poliédrico, excelente neurocirujano, empático con el paciente y preocupado por el poco intervencionismo unido a los buenos resultados. Incluye una de sus múltiples facetas la búsqueda de la excelencia profesional y la homogeneización de la atención neuroquirúrgica de primer nivel mediante la estructuración de organizaciones asociadas a la especialidad como de la Sociedad Europea de Neurocirugía (EANS), de la que es el actual presidente. La EANS conecta a sus miembros con el objetivo principal de conseguir una es-

tandarización del tratamiento neuroquirúrgico que incluyen la tecnología más actual junto a los últimos avances técnicos y científicos y la aplicación de la evidencia científica al tratamiento neuroquirúrgico más conveniente. Como presidente una de sus grandes aportaciones a la sociedad ha consistido en la promoción e implantación de los cursos de formación de neurocirugía para residentes de todas las sociedades continentales, con el único objetivo de estandarizar la formación ya que él es firme creyente de que solo estandarizando dicha formación se podrá conseguir la distribución homogénea de protocolos para los diferentes tratamientos neuroquirúrgicos. Como no y dada las características humanísticas que conforman los miembros de esta real corporación, la faceta altruista de nuestro recipiendario se desarrolla en su proyecto africano. El Dr. Lafuente ha organizado numerosas misiones humanitarias en el continente africano consciente de la gran carencia de recursos y personal poco capacitado para resolver los complejos problemas neuroquirúrgicos de su población. Sus aportes en esta dirección incluyen, soporte humanitario mediante personal de la EANS, aporte tecnológico y de materiales quirúrgicos y lo más relevante, adecuada formación al personal sanitario local que es al fin y al cabo quien estará al frente de la unidad el resto del año. Por lo tanto esta generosa labor de salud pública del Dr. Lafuente trata de arrojar luz a una especialidad de enorme complejidad que en cierta medida parece estar restringida a los países más desarrollados, acercándola mediante su esfuerzo y determinación a los más desfavorecidos.

En el plano más personal e íntimo el doctor Jesús Lafuente se encuentra felizmente casado con Betty, esposa y socia quien le ha apoyado y empujado en todo momento durante su trayectoria. Mexicana de carácter con personalidad afable y paciente como la que más. Como digna sucesora tiene a su hija Andrea que no solo es una niña brillante, sino que tiene todas las trazas

de seguir los pasos de su padre. Hablamos pues de un médico, un verdadero médico, un médico de características globales en los cuales confluyen elementos tanto clínicos como científicos como humanos, de generosidad y absoluta abnegación a su profesión. Es un hombre que no entiende la medicina como el aspecto técnico para sanar o para restablecer la normalidad de un paciente, sino que engloba todo aquello que un buen profesional de la medicina debe tener, empatía, estudio, actualización, habilidad quirúrgica y compasión.

Nacido en Zaragoza en un entorno intelectual privilegiado, hijo del doctor Jesús Lafuente Millán gran neurocirujano y jefe de servicio de neurocirugía pediátrica del Hospital San Juan de Dios de Barcelona y de Carmen Baraza Giménez ambos originarios de Aragón, desarrolló su interés por la medicina especialmente por la neurocirugía siguiendo los pasos de su predecesor. Como no podía ser de otra manera si bien ya tenía una trayectoria predefinida por la brillantez de su progenitor, ha sabido no solo mantenerla sino dar una proyección internacional al legado inspirador sobre el cual baso su carrera profesional.

Apartado de formación académica: Tras realizar la carrera de medicina en la Universidad Autónoma de Barcelona donde se licenció en medicina y cirugía, e influenciado por el periplo formacional de su padre, decidió cursar la especialidad de neurocirugía en el Reino Unido, donde tuvo el privilegio de formar parte de equipo de neurocirugía del hospital National Hospital for Neurology & Neurosurgery, considerados por todos como la cuna de la neurocirugía moderna. Tras finalizar su formación a caballo entre Barcelona y Londres, continuo su formación de postgrado en el mismo centro, realizando un fellowship en cirugía de columna, donde se forjaría el trabajo para completar su tesis doctoral titulada "Arthropasty as an alternative to arthrodesis in the treatment of the cervical spondilosis". Durante

ese periodo estudia la utilización de la prótesis cervical de Bryan para pacientes con hernias discales cervicales, protegiendo el movimiento que antaño quedaba bloqueado en su totalidad. Durante el fellowship también destaco su trabajo en ciencia básica estudiando la influencia de factores como la apolioproteína e en el pronóstico de pacientes afectados de mielopatía cervical, trabajo que le valió para ser merecedor del premio Mario Boni, el premio de más prestigio de la Sociedad Cervical Spine Research Society. Finalizando su formación se desplaza a Gerona como neurocirujano para recaer dos años mas tarde en el Hospital del Mar, lugar actual de trabajo y donde dirige la Unidad de Cirugía de Columna, pionera en España y Europa, ya que es la primera que incorpora al staff tanto neurocirujanos como traumatólogos, realizando de manera integral el tratamiento quirúrgico de toda la patología de raquis.

Internacionalmente se incorpora a la disciplina de la EANS como profesor en la sección de columna, que dispone de un curso de formación anual, además compagina este cargo con el de profesor de la sección de columna en la Federación Mundial de Neurocirugía además de ser miembro del comité de ética y leyes de la misma, cargos que mantendrá durante 8 años. Durante este periodo es invitado a ser el delegado representante de la sociedad española de neurocirugía a la EANS, donde y tras dos años de responsable nacional y conscientes de la arrolladora personalidad del Dr Lafuente, así como de su liderazgo, es propuesto para presidir la prestigiosa sociedad europea de neurocirugía, cargo que aun ostenta a día de hoy.

En lo mas personal he tenido el lujo, la suerte y el privilegio de ser amigo del Dr. Lafuente más de 35 años y comprobar de primera mano su calidad humana desde una privilegiada cercanía, descubriendo que es un hombre afable, amable, res-

ponsable y proactivo. Es una persona no solo seria, sino muy comprometida con su entorno y con sus amistades. Aglutinar a sus amigos, aglutinar a su entorno y generar siempre un ambiente de confraternización es un punto muy característico de nuestro beneficiario. Impresionante promotor de la amistad y de las buenas maneras, hecho que se une a sus características de luchador, emprendedor y conciliador hace que describa a un hombre de unas características humanas absolutamente impecables.

Culto, lector empedernido y gran conversador son cualidades que van asociadas a la personalidad de Jesús. Personalmente le agradezco que durante la época de estudiantes nos aglutinó a un grupo de amigos, al que bautizó como Zanganians estableciendo la sana costumbre de ir a cenar cada jueves, convirtiéndonos en una verdadera familia. Cabe decir que los Zanganians se conforman en su gran medida de extraordinarios profesionales de la medicina, de los cuales usamos no solo sus conocimientos y experiencias profesionales sino que también compartimos la amistad verdadera en el plano más personal. Tenemos la costumbre de recordar y disertar sobre anécdotas nuevas y antiguas, siendo especialmente estas últimas las que más nos hacen reír.

El discurso del Dr. Lafuente ha sido hilvanado de manera absolutamente brillante donde empieza haciendo una síntesis maravillosa de la historia de la apasionante especialidad de neurocirugía donde se practicaron craneotomías hace más de 3.000 años para continuar desmitificando la especialidad por algo más terapéutico hasta entrar en la época de la neurocirugía moderna a principios del siglo XX. Aquí aparecen los primeros neurocirujanos que tratan a los pacientes con patología diagnosticada, estos especialistas han hecho las escuelas de formación, que nos han llevado hasta nuestra época, donde ya no solo importa el



conocimiento de la neurocirugía desde un aspecto técnico sino que existen otras responsabilidades asociadas que el neurocirujano debe asumir y dominar, como el trato al paciente, la actualización de la tecnología, conocer la ciencia pero además ser consciente de retos que llegan. La llegada de internet ha facilitado mucha información tanto a los profesionales como a los pacientes que ahora parecen ser dueños de su futuro, estudian, valoran y eligen a los profesionales que quieren que los traten. La calidad del paciente con la preservación de todas sus funciones tras una cirugía, es el nuevo paradigma que se le exige a todo profesional neuroquirúrgico en el siglo XXI.

Demos bien la bienvenida ilusionada como nuevo académico al excelentísimo Dr. Jesús Lafuente Baraza que sin duda y con toda certeza enriquecerá con sus brillantes aportaciones a esta docta corporación. Muestra de ello es este excelente discurso con el que nos ha obsequiado nuestro querido doctor. Aplaudamos y recibamos a este nuevo académico con la ilusión de poder disfrutar de su conocimiento a lo largo de los años.

Querido Jesús bienvenido a la Real Academia Europea de doctores es un placer tenerte entre nosotros.

Muchísimas gracias por su atención



**PUBLICACIONES DE LA REAL ACADEMIA  
EUROPEA DE DOCTORES**

*Directori 1991*

*Los tejidos tradicionales en las poblaciones pirenaicas* (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Eduardo de Aysa Satué, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep A. Plana i Castellví, Doctor en Geografia i Història) 1992.

*La tradición jurídica catalana* (Conferència magistral de l'acadèmic de número Excm. Sr. Josep Joan Pintó i Ruiz, Doctor en Dret, en la Solemne Sessió d'Apertura de Curs 1992-1993, que fou presidida per SS.MM. el Rei Joan Carles I i la Reina Sofia) 1992.

*La identidad étnica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Pou d'Avilés, Doctor en Dret) 1993.

*Els laboratoris d'assaig i el mercat interior; Importància i nova concepció* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Pere Miró i Plans, Doctor en Ciències Químiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Simón i Tor, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1993.

*Contribución al estudio de las Bacteriemias* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Miquel Marí i Tur, Doctor en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Sr. Manuel Subirana i Cantarell, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1993.

*Realitat i futur del tractament de la hipertròfia benigna de pròstata* (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia i contestació per l'Excm. Sr. Albert Casellas i Condom, Doctor en Medicina i Cirurgia i President del Col·legi de Metges de Girona) 1994.

*La seguridad jurídica en nuestro tiempo. ¿Mito o realidad?* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. José Méndez Pérez, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1994.

*La transició demogràfica a Catalunya i a Balears* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Tomàs Vidal i Bendito, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ferrer i Bernard, Doctor en Psicologia) 1994.

*L'art d'ensenyar i d'aprendre* (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Pau Umbert i Millet, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Agustín Luna Serrano, Doctor en Dret) 1995.

*Sessió necrològica* en record de l'Excm. Sr. Lluís Dolcet i Boxeres, Doctor en Medicina i Cirurgia i Degà-emèrit de la Reial Acadèmia de Doctors, que morí el 21 de gener de 1994. Enaltiren la seva personalitat els acadèmics de número Excms. Srs. Drs. Ricard Garcia i Vallès, Josep Ma. Simón i Tor i Albert Casellas i Condom. 1995.

*La Unió Europea com a creació del geni polític d'Europa* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Jordi Garcia-Petit i Pàmies, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Llorc i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques) 1995.

*La explosión innovadora de los mercados financieros* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Emilio Soldevilla García, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'Excm. Sr. José Méndez Pérez, Doctor en Dret) 1995.

*La cultura com a part integrant de l'Olimpisme* (Discurs d'ingrés com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Joan Antoni Samaranch i Torelló, Marquès de Samaranch, i contestació per l'Excm. Sr. Jaume Gil Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques) 1995.

*Medicina i Tecnologia en el context històric* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Felip Albert Cid i Rafael, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán) 1995.

*Els sòlids platònics* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Pilar Bayer i Isant, Doctora en Matemàtiques, i contestació per l'Excm. Sr. Ricard Garcia i Vallès, Doctor en Dret) 1996.

*La normalització en Bioquímica Clínica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Xavier Fuentes i Arderiu, Doctor en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Sr. Tomàs Vidal i Bendito, Doctor en Geografia) 1996.

*L'entropia en dos finals de segle* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques, i contestació per l'Excm. Sr. Pere Miró i Plans, Doctor en Ciències Químiques) 1996.

*Vida i música* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Carles Ballús i Pascual, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Espadaler i Medina, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1996.

*La diferencia entre los pueblos* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Sebastià Trías Mercant, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1996.

*L'aventura del pensament teològic* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia, i contestació per l'Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 1996.

*El derecho del siglo XXI* (Discurs d'ingrés com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Dr. Rafael Caldera, President de Venezuela, i contestació per l'Excm. Sr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres) 1996.

*L'ordre dels sistemes desordenats* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques, i contestació per l'Excm. Sr. Joan Bassegoda i Novell, Doctor en Arquitectura) 1997.

*Un clam per a l'ocupació* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Isidre Fainé i Casas, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Joan Bassegoda i Nonell, Doctor en Arquitectura) 1997.

*Rosalía de Castro y Jacinto Verdaguer, visión comparada* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Jaime M. de Castro Fernández, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Pau Umbert i Millet, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1998.

*La nueva estrategia internacional para el desarrollo* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Santiago Ripol i Carulla, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia) 1998.

*El aura de los números* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins,

Canals i Ports, i contestació per l'Excm. Sr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 1998.

*Nova recerca en Ciències de la Salut a Catalunya* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia, i contestació per l'Excm. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 1999.

*Dilemes dinàmics en l'àmbit social* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excma. Sr. Albert Biayna i Mulet, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 1999.

*Mercats i competència: efectes de liberalització i la desregulació sobre l'eficàcia econòmica i el benestar* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excma. Sr. Amadeu Petitbó i Juan, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'Excm. Sr. Jaime M. de Castro Fernández, Doctor en Dret) 1999.

*Epidemias de asma en Barcelona por inhalación de polvo de soja* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Ma. José Rodrigo Anoro, Doctora en Medicina, i contestació per l'Excm. Sr. Josep Llorc i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques) 1999.

*Hacia una evaluación de la actividad cotidiana y su contexto: ¿Presente o futuro para la metodología?* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Maria Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres (Psicologia) i contestació per l'Excm. Sr. Josep A. Plana i Castellví, Doctor en Geografia i Història) 1999.

*Directorio 2000*

*Génesis de una teoría de la incertidumbre*. Acte d'imposició de la Gran Creu de l'Orde d'Alfons X el Savi a l'Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Financeres) 2000.

*Antonio de Capmany: el primer historiador moderno del Derecho Mercantil* (discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excma. Sr. Dr. Xavier Añoveros Trías de Bes, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Santiago Dexeus i Trías de Bes, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2000.

*La medicina de la calidad de vida* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Luís Rojas Marcos, Doctor en Psicologia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Ángel Aguirre Baztán, Doctor en psicologia) 2000.

*Pour une science touristique: la tourismologie* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Il·lm. Sr. Dr. Jean-Michel Hoerner, Doctor en Lletres i President de la Universitat de Perpinyà, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques) 2000.

*Virus, virus entèrics, virus de l'hepatitis A* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Albert Bosch i Navarro, Doctor en Ciències Biològiques, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2000.

*Mobilitat urbana, medi ambient i automòbil. Un desafiament tecnològic permanent* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Pere de Esteban Altirriba, Doctor en Enginyeria Industrial, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2001.

*El rei, el burgès i el cronista: una història barcelonina del segle XIII* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. José Enrique Ruiz-Domènec, Doctor en Història, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Felip Albert Cid i Rafael, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2001.

*La informació, un concepte clau per a la ciència contemporània* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Salvador Alsius i Clavera, Doctor en Ciències de la Informació, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2001.

*La drogaaddicció com a procés psicobiològic* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Miquel Sánchez-Turet, Doctor en Ciències Biològiques, i contestació per l'Excm. Sr. Pedro de Esteban Altirriba, Doctor en Enginyeria Industrial) 2001.

*Un univers turbulent* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jordi Isern i Vilaboy, Doctor en Física, i contestació per l'Excm. Sra. Dra. Maria Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Psicologia) 2002.

*L'envelliment del cervell humà* (Discurs de promoció a acadèmic numerari de l'Excm. Sr. Dr. Jordi Cervós i Navarro, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Pou d'Avilés, Doctor en Dret) 2002.

*Les telecomunicacions en la societat de la informació* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Àngel Cardama Aznar, Doctor en Enginyeria de Telecomunicacions, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2002.

*La veritat matemàtica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, doctor en Matemàtiques, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 2003.

*L'humanisme essencial de l'arquitectura moderna* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Helio Piñón i Pallarés, Doctor en Arquitectura, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Xabier Añoveros Trías de Bes, Doctor en Dret) 2003.

*De l'economia política a l'economia constitucional* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Joan Francesc Corona i Ramon, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Xavier Iglesias i Guiu, Doctor en Medicina) 2003.

*Temperància i empatia, factors de pau* (Conferència dictada en el curs del cicle de la Cultura de la Pau per el Molt Honorable Senyor Jordi Pujol, President de la Generalitat de Catalunya, 2001) 2003.

*Reflexions sobre resistència bacteriana als antibiòtics* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Dra. Ma. de los Angeles Calvo i Torras, Doctora en Farmàcia i Veterinària, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2003.

*La transformació del negoci jurídic como consecuencia de las nuevas tecnologías de la información* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Rafael Mateu de Ros, Doctor en Dret, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Jaime Manuel de Castro Fernández, Doctor en Dret) 2004.

*La gestión estratégica del inmovilizado* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresariales, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep J. Pintó i Ruiz, Doctor en Dret) 2004.

*Los costes biológicos, sociales y económicos del envejecimiento cerebral* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Félix F. Cruz-Sánchez, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Matemàtiques) 2004.

*El conocimiento glaciar de Sierra Nevada. De la descripción ilustrada del siglo XVIII a la explicación científica actual.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Antonio Gómez Ortiz, Doctor en Geografia, i contestació per l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Maria Teresa Anguera Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres (Psicologia) )2004.

*Los beneficios de la consolidación fiscal: una comparativa internacional* (Discurs de recepció com a acadèmic d'Honor de l'Excm. Sr. Dr. Rodrigo de Rato y Figaredo, Director-Gerent del Fons Monetari Internacional. El seu padrí d'investidura és l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaime Manuel de Castro Fernández, Doctor en Dret) 2004.

*Evolución histórica del trabajo de la mujer hasta nuestros días* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Eduardo Alemany Zaragoza, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Rafel Orozco i Delclós, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2004.

*Geotecnia: una ciencia para el comportamiento del terreno* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Antonio Gens Solé, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2005.

*Sessió acadèmica a Perpinyà, on actuen com a ponents; Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials i Excm. Sr. Dr. Jaume Gil-Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials: "Nouvelles perspectives de la recherche scientifique en économie et gestion"; Excm. Sr. Dr. Rafel Orozco i Delcós, Doctor en Medicina i Cirurgia: "L'impacte mèdic i social de les cèl·lules mare"; Excma. Sra. Dra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia: "Nouvelles stratégies oncologiques"; Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària: "Les résistences bactériennes a les antibiotiques". 2005.*

*Los procesos de concentración empresarial en un mercado globalizado y la consideración del individuo* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciències Econòmiques i Em-



presarials, i contestació de l'Excm. Sr. Dr. Josep Ma. Costa i Torres, Doctor en Ciències Químiques) 2005.

*“Son nou de flors els rams li renc”* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jaume Vallcorba Plana, Doctor en Filosofia i Lletres (Secció Filologia Hispànica), i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Enrique Ruíz-Domènec, Doctor en Filosofia i Lletres) 2005.

*Historia de la anestesia quirúrgica y aportación española más relevante* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Vicente A. Gancedo Rodríguez, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llord i Brull, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2006.

*El amor y el desamor en las parejas de hoy* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Joan Trayter i García, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2006.

*El fenomen mundial de la deslocalització com a instrument de reestructuració empresarial* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort i Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Isidre Fainé i Casas, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2006.

*Biomaterials per a dispositius implantables en l'organisme. Punt de trobada en la Historia de la Medicina i Cirurgia i de la Tecnologia dels Materials* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Anton Plannell i Estany, Doctor en Ciències Físiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Pere Costa i Batllori, Doctor en Veterinària) 2006.

*La ciència a l'Enginyeria: El llegat de l'école polytechnique.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Xavier Oliver i Olivella, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Matemàtiques) 2006.

*El voluntariat: Un model de mecenatge pel segle XXI.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Rosamarie Cammany Dorr, Doctora en Sociologia de la Salut, i contestació per l'Excma. Sra. Dra. Anna Maria Carmona i Cornet, Doctora en Farmàcia) 2007.

*El factor religioso en el proceso de adhesión de Turquía a la Unión Europea.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Maria Ferré i Martí, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2007.

*Coneixement i ètica: reflexions sobre filosofia i progrés de la propedèutica mèdica.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Màrius Petit i Guinovart, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia) 2007.

*Problemática de la familia ante el mundo actual.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic honorari Excm. Sr. Dr. Gustavo José Noboa Bejarano, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2007.

*Alzheimer: Una aproximació als diferents aspectes de la malaltia.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica honoraria Excma. Sra. Dra. Nuria Durany Pich, Doctora en Biologia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate, Doctor-Enginyer de Camins, Canals i Ports) 2008.

*Guillem de Guimerà, Frare de l'hospital, President de la Generalitat i gran Prior de Catalunya.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic honorari Excm. Sr. Dr. Josep Maria Sans Travé, Doctor en Filosofia i Lletres, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. D. José E. Ruiz Domènec, Doctor en Filosofia Medieval) 2008.

*La empresa y el empresario en la historia del pensamiento económico. Hacia un nuevo paradigma en los mercados globalizados del siglo XXI.* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Guillermo Sánchez Vilaríño, Doctor Ciències Econòmiques i Financeres, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Gil Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Financeres) 2008.

*Incertesa i bioenginyeria* (Sessió Acadèmica dels acadèmics corresponents Excm. Sr. Dr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia amb els ponents Excm. Sr. Dr. Joan Anton Planell Estany, Doctor en Ciències Físiques, Excma. Sra. Dra. Anna M. Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Financeres i Il·lm. Sr. Dr. Humberto Villavicencio Mavrich, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2008.

*Els Ponts: Història i repte a l'enginyeria estructural* (Sessió Acadèmica dels acadèmics numeraris Excm. Sr. Dr. Xavier Oliver Olivella, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, amb els Ponents Il·lm. Sr. Dr. Angel C. Aparicio Bengoechea, Professor i Catedràtic de Ponts de l'escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Il·lm. Sr. Dr. Ekkehard Ramm, Professor, institute Baustatik) 2008.

*Marketing político y sus resultados* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Francisco Javier Maqueda Lafuente, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales i contestació per l'acadèmica de número Excm. Sra. Dra. Anna M. Gil Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Financeres) 2008.

*Modelo de predicción de "Enfermedades" de las Empresas a través de relaciones Fuzzy* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Antoni Terceño Gómez, Doctor en Ciències Econòmiques i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Paulino Castells Cuixart, Doctor en Medicina) 2009.

*Células Madre y Medicina Regenerativa* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Juan Carlos Izpisúa Belmonte, Doctor en Farmàcia i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Joaquim Girone-lla i Coll, Doctor en Medicina) 2009.

*Financiación del déficit externo y ajustes macroeconómicos durante la crisis financiera El caso de Rumania* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Mugur Isarescu, Doctor en Ciències Econòmiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales) 2009.

*El legado de Jean Monnet* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excm. Sra. Dra. Teresa Freixas Sanjuán, Doctora en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciències Econòmiques) 2010.

*La economía china: Un reto para Europa* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jose Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciències Humanes, Socials i Jurídiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales) 2010.

*Les radiacions ionitzants i la vida* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Albert Bieta i Solà, Doctor en Medicina, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. David Jou i Mirabent, Doctor en Ciències Físiques) 2010.

*Gestió del control intern de riscos en l'empresa postmoderna: àmbits econòmic i jurídic* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Ramon Poch i Torres, Doctor en Dret i Ciències Econòmiques i Empresariales, i contestació per l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. Anna Maria Gil i Lafuente, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresariales) 2010.

*Tópicos típicos y expectativas mundanas de la enfermedad del Alzheimer* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Rafael Blesa, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llorc i Brull, Doctor en Ciències econòmiques i Dret) 2010.

*Los Estados Unidos y la hegemonía mundial: ¿Declive o reinvencción?* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic corresponent Excm. Sr. Dr. Mario Barquero i Cabrero, Doctor en Economia i Empresa, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Alfredo Rocafort i Nicolau, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales) 2010.

*El derecho del Trabajo encrucijada entre los derechos de los trabajadores y el derecho a la libre empresa y la responsabilidad social corporativa* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Manuel Subirana Canterell) 2011.

*Una esperanza para la recuperación económica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jaume Gil i Lafuente, Doctor en Econòmiques, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teologia) 2011.

*Certes i incertes en el diagnòstic del càncer cutani: de la biologia molecular al diagnòstic no invasiu* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Josep Malveyh, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Llorc, Doctor en Econòmiques i Dret) 2011.

*Una mejor universidad para una economía más responsable* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Senén Barro Ameneiro, Doctor en

Ciències de la Computació i Intel·ligència, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Gil i Aluja, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales) 2012.

*La transformació del món després de la crisi. Una anàlisi polièdrica i transversal* (Sessió inaugural del Curs Acadèmic 2012-2013 on participen com a ponents: l'Excm. Sr. Dr. José Juan Pintó Ruiz, Doctor en Dret: “*El Derecho como amortiguador de la inequidad en los cambios y en la Economía como impulso rehumanizador*”, Excma. Sra. Dra. Rosmarie Cammany Dorr, Doctora en Sociologia de la Salut: “*Salut: mitjà o finalitat?*”, Excm. Sr. Dr. Àngel Aguirre Baztán, Doctor en Filosofia i Lletres: “*Globalización Económico-Cultural y Repliegue Identitario*”, Excm. Sr. Dr. Jaime Gil Aluja, Doctor en Econòmiques: “*La ciencia ante el desafío de un futuro progreso social sostenible*” i Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibañez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports: “*El reto de la transferencia de los resultados de la investigación a la industria*”), publicació en format digital [www.reialacademiadoctors.cat](http://www.reialacademiadoctors.cat), 2012.

*La quantificació del risc: avantatges i limitacions de les assegurances* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numeraria Excma. Sra. Dra. Montserrat Guillén i Estany, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresariales, i contestació per l'acadèmica de número Excma. Sra. Dra. M. Teresa Anguera i Argilaga, Doctora en Filosofia i Lletres-Psicologia) 2013.

*El procés de la visió: de la llum a la consciència* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Rafael Ignasi Barraquer i Compte, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciències Humanes, Socials i Jurídiques) 2013.

*Formación e investigación: creación de empleo estable* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Mario Barquero Cabrero, Doctor en Economia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Dret) 2013.

*El sagrament de l'Eucaristia: de l'Últim Sopar a la litúrgia cristiana antiga* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Armand Puig i Tàrrach, Doctor en Sagrada Escripura, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Jaume Vallcorba Plana, Doctor en Filosofia i Lletres) 2013.

*Al hilo de la razón. Un ensayo sobre los foros de debate* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Enrique Tierno Pérez-Relaño, Doctor en Física Nuclear, y contestación por la académica de número Excm. Sra. Dra. Ana María Gil Lafuente, Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.

**Colección Real Academia Europea de Doctores  
Fundación Universitaria Eserp**

1. *La participació del Sistema Nervios en la producció de la sang i en el procés cancerós* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Pere Gascón i Vilaplana, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmica de número Excm. Sra. Dra. Montserrat Guillén i Estany, Doctora en Ciències Econòmiques i Empresarials) 2014.  
ISBN: 978-84-616-8659-9, Dipòsit Legal: B-5605-2014
2. *Información financiera: luces y sombras* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Emili Gironella Masgrau, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-616-8830-2, Depósito Legal: B-6286-2014
3. *Crisis, déficit y endeudamiento* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. José Maria Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramón, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.  
ISBN: 978-84-616-8848-7, Depósito Legal: B-6413-2014
4. *Les empreses d'alt creixement: factors que expliquen el seu èxit i la seva sostenibilitat a llarg termini* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Oriol Amat i Salas, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresarials, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Santiago Dexeus i Trias de Bes, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2014.  
ISBN: 978-84-616-9042-8, Dipòsit Legal: B-6415-2014

5. *Estructuras metálicas* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Joan Olivé Zaforteza, Doctor en Ingeniería Industrial y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Xabier Añoveros Trias de Bes, Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-616-9671-0, Depósito Legal: B-7421-2014
6. *La acción exterior de las comunidades autónomas* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Josep Maria Bové Montero, Doctor en Administración y Dirección de Empresas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José María Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-616-9672-7, Depósito Legal: B-10952-201
7. *El eco de la música de las esferas. Las matemáticas de las consonancias* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Vicente Liern Carrión, Doctor en Ciencias Matemáticas (Física Teórica) y contestación por la académica de número Excma. Sra. Dra. Pilar Bayer Isant, Doctora en Matemáticas) 2014.  
ISBN: 978-84-616-9929-2, Depósito Legal: B-11468-2014
8. *La media ponderada ordenada probabilística: Teoría y aplicaciones* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. José Maria Merigó Lindahl, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Josep Pla i Carrera, Doctor en Ciencias Matemáticas) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0137-7, Depósito Legal: B-12322-2014
9. *La abogacía de la empresa y de los negocios en el siglo de la calidad* (Discurso de ingreso de la académica numeraria Excma. Sra. Dra. María José Esteban Ferrer, Doctora en Economía y Empresa y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina y Cirugía) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0174-2, Depósito Legal: B-12850-2014
10. *La ciutat, els ciutadans i els tributs* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Dret, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Enrique Tierno Pérez-Relaño, Doctor en Física Nuclear) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0354-8, Dipòsit Legal: B-13403-2014

11. *Organización de la producción: una perspectiva histórica* (Discurso de ingreso de los académicos numerarios Excmo. Sr. Dr. Joaquín Bautista Valhondo, Doctor en Ingeniería Industrial y del Excmo. Sr. Dr. Francisco Javier Llovera Sáez, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0359-3, Depósito Legal: B 13610-2014
12. *Correlación entre las estrategias de expansión de las cadenas hoteleras Internacionales y sus rentabilidades* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Onofre Martorell Cunill, Doctor en Economía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Josep Gil i Ribas, Doctor en Teología) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0546-7, Depósito Legal: B 15010-2014
13. *La tecnología, detonante de un nuevo panorama en la educación superior* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Lluís Vicent Safont, Doctor en Ciencias de la Información y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciencias Humanas, Sociales y Jurídicas y Doctor en Administración y Alta Dirección de Empresas) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0886-4, Depósito Legal: B 16474-2014
14. *Globalización y crisis de valores* (Discurso de ingreso del académico de Honor Excmo. Sr. Dr. Lorenzo Gascón, Doctor en Ciencias Económicas y contestación por la académica de número Excmo. Sra. Dra. Ana María Gil Lafuente, Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.  
ISBN: 978-84-617-0654-9, Depósito Legal: B 20074-2014
15. *Paradojas médicas* (Discurso de ingreso del Académico Correspondiente para Venezuela Excmo. Sr. Dr. Francisco Kerdel-Vegas, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Llort Brull, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2014.  
ISBN: 978-84-617-1759-0, Depósito Legal: B 20401-2014
16. *La formación del directivo. Evolución del entorno económico y la comunicación empresarial* (Discurso de ingreso de los académicos numerarios Excmo. Sr. Dr. Juan Alfonso Cebrián Díaz, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y del Excmo Sr. Dr. Juan Ma-



ría Soriano Llobera, Doctor en Administración y Dirección de Empresas y Doctor en Ciencias Jurídicas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Fernando Casado Juan, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2014.

ISBN:978-84-617-2813-8, Depósito Legal: B 24424-2014

17. *La filosofía com a cura de l'ànima i cura del món* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Francesc Torralba Roselló, Doctor en Filosofia i Doctor en Teologia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. David Jou i Mirabent, Doctor en Física) 2014.

ISBN: 978-84-617-2459-8, Dipòsit Legal: B 24425-2014

18. *Hacia una Teoría General de la Seguridad Marítima* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea, Doctor en Derecho y Doctor en Ingeniería Náutica y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramón, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2015.

ISBN: 978-84-617-3623-2, Depósito Legal: B 27975-2014

### **Colección Real Academia Europea de Doctores**

19. *Pensamiento Hipocrático, Biominimalismo y Nuevas Tecnologías. La Innovación en Nuevas Formas de Tratamiento Ortodóncico y Optimización del Icono Facial* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Luis Carrière Lluch, Doctor en Odontología y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Antoni Terceño Gómez, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2015.

ISBN: 978-84-606-5615-9, Depósito Legal: B 3966-2015

20. *Determinantes de las Escuelas de Pensamiento Estratégico de Oriente y Occidente y su contribución para el Management en las Organizaciones del Siglo XXI.* (Discurso de ingreso del académico Correspondiente para Chile Excmo. Sr. Dr. Francisco Javier Garrido Morales, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciencias Humanas, Sociales y Jurídicas y Doctor en Administración y Alta Dirección de Empresas) 2015.

ISBN:978-84-606-6176-4, Depósito Legal: B 5867-2015

21. *Nuevos tiempos, nuevos vientos: La identidad mexicana, cultura y ética en los tiempos de la globalización.* (Discurso de ingreso del académico Correspondiente para México Excmo. Sr. Dr. Manuel Medina Elizondo, Doctor en Ciencias de la Administración, y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciencias Humanas, Sociales y Jurídicas y Doctor en Administración y Alta Dirección de Empresas) 2015.  
ISBN: 78-84-606-6183-2, Depósito Legal: B 5868-2015
22. *Implante coclear. El oído biónico.* (Discurso del ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós Blanch, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Joaquín Barraquer Moner, Doctor en Medicina y Cirugía) 2015.  
ISBN: 978-84-606-6620-2, Depósito Legal: B 7832-2015
23. *La innovación y el tamaño de la empresa.* (Discurso del ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Carlos Mallo Rodríguez, Doctor en Ciencias Económicas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José María Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2015.  
ISBN: 978-84-606-6621-9, Depósito Legal: B 7833-2015
24. *Geologia i clima: una aproximació a la reconstrucció dels climes antics des del registre geològic* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Ramon Salas Roig, Doctor en Geologia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Enrique Tierno Pérez-Relaño, Doctor en Física Nuclear) 2015.  
ISBN: 978-84-606-6912-8, Dipòsit Legal: B 9017-2015
25. *Belleza, imagen corporal y cirugía estética* (Discurso del ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Josep Maria Serra i Renom, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José María Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2015.  
ISBN: 978-84-606-7402-3, Depósito Legal: B 10757-2015
26. *El poder y su semiología* (Discurso del ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Michael Metzeltin, Doctor en Filología Románica y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Joaquim Gironella i Coll, Doctor en Medicina y Cirugía) 2015.  
ISBN: 978-84-606-7992-9, Depósito Legal: B 13171-2015

27. *Atentados a la privacidad de las personas* (Discurso de ingreso del académico de honor Excmo. Sr. Dr. Enrique Lecumberri Martí, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Derecho) 2015.  
ISBN: 978-84-606-9163-1, Depósito Legal: B 17700-2015
28. *Panacea encadenada: La farmacología alemana bajo el yugo de la esvástica* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Francisco López Muñoz, Doctor en Medicina y Cirugía y Doctor en Lengua Española y Literatura y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Derecho) 2015.  
ISBN: 978-84-606-9641-4, Depósito Legal: B 17701-2015
29. *Las políticas monetarias no convencionales: El Quantitative Easing*” (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Juan Pedro Aznar Alarcón, Doctor en Economía y Administración de Empresas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Derecho) 2015.  
ISBN: 978-84-608-299-1, Depósito Legal: B 25530-2015
30. *La utopía garantista del Derecho Penal en la nueva “Edad Media”* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Fermín Morales Prats, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José María Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2015.  
ISBN- 978-84-608-3380-2, Depósito Legal: B 26395-2015
31. *Reflexions entorn el Barroc* (Discurs d’ingrés de l’acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Salvador de Brocà Tella, Doctor en Filosofia i lletres, i contestació per l’acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Josep Gil Ribas, Doctor en Teologia) 2016.  
ISBN- 978-84-608-4991-9, Depósito Legal: B 30143-2015
32. *Filosofia i Teologia a Incerta Glòria. Joan Sales repensa mig segle de cultura catalana* (Discurs d’ingrés de l’acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Josep-Ignasi Saranyana i Closa, Doctor en teologia i doctor en filosofia, i contestació per l’acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Francesc Torralba i Roselló, Doctor en teologia i doctor en filosofia) 2016.  
ISBN- 978- 84- 608-5239-1, Depósito Legal: B 1473-2016

33. *Empresa familiar: ¿Sucesión? ¿Convivencia generacional?* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Miguel Ángel Gallo Laguna de Rins, Doctor en Ingeniería y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós Blanch, Doctor en Medicina y Cirugía) 2016.  
ISBN- 978 84 6085663-4, Depósito Legal: B 3910-2016
34. *Reflexiones y alternativas en torno a un modelo fiscal agotado.* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Antoni Durán-Sindreu Buxadé, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Derecho) 2016.  
ISBN- 978-84-608-5834-8, Depósito Legal: B 4684-2016
35. *La figura del emprendedor y el concepto del emprendimiento.* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Antonio Pulido Gutiérrez, Doctor en Economía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Daniel Barquero Cabrero, Doctor en Ciencias Humanas, Sociales y Jurídicas y Doctor en Alta Administración de Empresas) 2016.  
ISBN- 978-84-608-5926-0, Depósito Legal: B 4685-2016
36. *La Cirugía digestiva del siglo XXI* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Juan Carlos García-Valdecasas Salgado, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Xabier Añoberos Trias de Bes, Doctor en Derecho) 2016.  
ISBN: 978-84-6086034-1, Depósito Legal: B 5802-2016
37. *Derecho civil, persona y democracia* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Alfonso Hernández-Moreno, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Derecho) 2016.  
ISBN: 978-84-608-6838-5, Depósito Legal: B 7644-2016
38. *Entendiendo a Beethoven* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Francisco Javier Tapia García, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós Blanch, Doctor en Medicina y Cirugía) 2016.  
ISBN: 978-84-608-7507-9, Depósito Legal: B 10567-2016

39. *Fútbol y lesiones de los meniscos* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Ramon Cugat Bertomeu, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós Blanch, Doctor en Medicina y Cirugía) 2016.  
ISBN: 978-84-608-8578-8, Depósito Legal: B 12876-2016
40. *¿Hacia un nuevo derecho de gentes? El principio de dignidad de la persona como precursor de un nuevo derecho internacional* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Santiago J. Castellà Surribas, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Derecho) 2016.  
ISBN: 978-84-608-8579-5, Depósito Legal: B 14877-2016
41. *L'empresa més enllà de l'obra estètica* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jordi Martí Pidelaserra, Doctor en Ciències Econòmiques i Empresariales, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. José Luis Salido Banús, Doctor en Dret) 2016.  
ISBN: 978-84-608-9360-8, Depósito Legal: B 15757-2016
42. *El reto de mejorar la calidad de la auditoria* (Discurso de ingreso del académico correspondiente Excmo. Sr. Dr. Frederic Borràs Pàmies, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Emili Gironella Masgrau, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2016.  
ISBN: 978-84-608-9688-3, Depósito Legal: B 16347-2016
43. *Geografia, diffusione e organizzazione cristiana nei primi secoli del cristianesimo* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Angelo Di Berardino, Doctor en Teología - Doctor en Historia y Filosofía y contestación por el académico de número Excmo. y Mgfco. Sr. Rector Armand Puig i Tàrrach, Doctor en Sagrada Escritura) 2016.  
ISBN: 978-84-617-5090-0, Depósito Legal: B 21706-2016
44. *Los cónsules de Ultramar y Barcelona* (Discurso de ingreso del académico correspondiente Excmo. Sr. Dr. Dr. Albert Estrada-Rius, Doctor en Derecho y Doctor en Historia y contestación por el académico de

- número Excmo. Sr. Dr. Carlos Dante Heredia García, Doctor en Medicina y Cirugía) 2016.  
ISBN: 978-84-617-5337-6, Depósito Legal: B 21707-2016
45. *El implante dental y la Osteointegración* (Discurso de ingreso del académico correspondiente Excmo. Sr. Dr. Carlos Aparicio Magallón, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós, Doctor en Medicina y Cirugía) 2016.  
ISBN: 978-84-617-5598-1, Depósito Legal: B-22187-2016
46. *La empresa social compitiendo en el mercado: principios de buen gobierno* (Discurso de ingreso del académico de número Excmo. Sr. Dr. José Antonio Segarra Torres, Doctor en Dirección de Empresas y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Miguel Ángel Gallo Laguna de Rins, Doctor en Ingeniería Industrial) 2016.  
ISBN: 978-84-617-5971-2, Depósito Legal: B-23123-2016
47. *Incertidumbre y neurociencias: pilares en la adopción de decisiones* (Discurso de ingreso del académico correspondiente Excmo. Sr. Dr. Jorge Bachs Ferrer, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Jaime Gil Aluja, Doctor en Ciencias Políticas y Económicas) 2016.  
ISBN: 978-84-617-6138-8, Depósito Legal: B-23124-2016
48. *¿Puede el marketing salvar al mundo? Expectativas para la era de la escasez* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. José Luis Bueno Iniesta, Doctor of Business Administration y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Miguel Ángel Gallo Laguna de Rins, Doctor en Ingeniería Industrial) 2016.  
ISBN: 978-84-617-6499-0, Depósito Legal: B 24060-2016
49. *Calidad de vida de los pacientes afectados de cáncer de próstata según el tratamiento realizado* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Ferran Guedea Edo, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Albert Biete Sola, Doctor en Medicina y Cirugía) 2016.  
ISBN: 978-84-617-7041-0, Depósito Legal: B 26030-2016

50. *Relazioni conflittuali nelle aziende familiari: determinanti, tipologie, evoluzione, esiti* (Discurso de ingreso del académico numerario Excmo. Sr. Dr. Salvatore Tomaselli, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales, Dirección de Empresa y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Miguel Ángel Gallo Laguna de Rins, Doctor en Ingeniería Industrial) 2017.  
ISBN: 978-84-617-7820-1, Depósito Legal: B 1712 -2017
51. *Sobre el coleccionismo. Introducción a la historia* (Discurso de ingreso del académico correspondiente Excmo. Sr. Dr. Manuel Puig Costa, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós, Doctor en Medicina y Cirugía) 2017.  
ISBN: 978-84-617-7854-6, Depósito Legal: B 1713-2017
52. *Teoria de la semblança i govern universitari* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Jaume Armengou Orús, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports) 2017.  
ISBN: 978-84-617-8115-7, Depósito Legal: B 2853- 2017
53. *Història de la malaltia i de la investigació oncològica. Retorn als orígens* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Mariano Monzó Planella, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Joaquim Gironella Coll, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2017.  
ISBN: 978-84-617-8179-9, Depósito Legal: B 2854-2017
54. *Diagnóstico precoz del Cáncer de Pulmón: El Cribado, una herramienta para avanzar en su curación* (Discurso de ingreso del académico de número Excmo. Sr. Dr. Laureano Molins López-Rodó, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós, Doctor en Medicina y Cirugía) 2017.  
ISBN: 978-84-617-8457-8 , Depósito Legal: B 3937-2017
55. *Honor, crédito en el mercado y la exceptio veritatis* (Discurso de ingreso del académico de número Excmo. Sr. Dr. Felio Vilarrubias Guillamet, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós, Doctor en Medicina y Cirugía) 2017.  
ISBN: 978-84-617-8867-5 , Depósito Legal: B 6307-2017

56. *La vida és una llarga oxidació* (Discurs d'ingrés de l'acadèmica numerària Excma. Sra. Dra. Nicole Mahy Géhenne, Doctora en Farmàcia, i contestació per l'acadèmic de número Excm Sr. Dr. Rafael Blesa González, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2017.  
ISBN: 978-84-617-9179-8, Depósito Legal: B 6308-2017
57. *Salud periodontal y salud general: la alianza necesaria* (Discurso de ingreso de la académica numeraria Excma. Sra. Dra. Nuria Vallcorba Plana, Doctora en Odontología y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea, Doctor en Derecho y Doctor en Ingeniería Náutica) 2017.  
ISBN: 978-84-617-9253-5, Depósito Legal: B 8541-2017
58. *Gobierno y administración en la empresa familiar* (Discurso de ingreso del académico de número Excmo. Sr. Dr. José Manuel Calavia Molinero, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Doctor en Derecho) 2017.  
ISBN: 978-84-697-2296-1, Depósito Legal: B 10562-2017
59. *Darwin, Wallace y la biología del desarrollo evolutiva* (Discurso de ingreso del académico de número Excmo. Sr. Dr. Daniel Turbón Borrega, Doctor en Filosofía y Letras y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Felio Vilarrubias Guillamet, Doctor en Derecho) 2017.  
ISBN: 978-84-697-2678-5, Depósito Legal: B 11574-2017
60. *EL asesoramiento financiero, la figura del Asesor Financiero y de las E.A.F.I.s* (Discurso de ingreso de la académica de número Excma. Sra. Dra. Montserrat Casanovas Ramon, Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Maria Gay de Liébana Saludas, Doctor en Ciencias Económicas y Doctor en Derecho) 2017.  
ISBN: 978-84-697-3635-7, Depósito Legal: B 15061-2017
61. *Dieta Mediterránea: una visión global / La nutrición comunitaria en el siglo XXI* (Discursos de ingreso de los académicos de número Excmo. Sr. Dr. Lluís Serra Majem, Doctor en Medicina y Excmo. Sr. Dr. Javier Aranceta Bartrina, Doctor en Medicina y Cirugía, contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. José Ramón Calvo Fernández, Doctor en Medicina y Cirugía, y la Excma. Sra.



- Dra. Maria dels Àngels Calvo Torras, Doctora en Veterinaria y Doctora en Farmacia ) 2017.  
ISBN: 978-84-697-4524-3, Depósito Legal: B 17729-2017
62. *La conquista del fondo del ojo* (Discurso de ingreso del académico de número Excmo. Sr. Dr. Borja Corcóstegui, Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós, Doctor en Medicina y Cirugía) 2017.  
ISBN: 978-84-697-4905-0, Depósito Legal: B 22088-2017
63. *Barcelona, Galería Urbana* (Discurso de ingreso del académico de número Excmo. Sr. Dr. Juan Trias de Bes, Doctor en Arquitectura y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea, Doctor en Derecho y Doctor en Ingeniería Náutica) 2017.  
ISBN: 978-84-697-4906-7, Depósito Legal: B 24507-2017
64. *La influencia del derecho español en México* (Discurso de ingreso del académico Correspondiente para México Excmo. Sr. Dr. Jesús Gerardo Sotomayor Garza, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Jordi Martí Pidelaserra, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2017.  
ISBN: 978-84-697-5210-4 , Depósito Legal: B 25165-2017
65. *Delito fiscal y proceso penal: crónica de un desencuentro* (Discurso de ingreso del académico Correspondiente Excmo. Sr. Dr. Joan Iglesias Capellas, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Emili Gironella Masgrau, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2017.  
ISBN: 978-84-697-6524-1, Depósito Legal: B 25318-2017
66. *Laïcitat i laïcisme en l'occident europeu* (Discurs d'ingrés de l'Emm. i Rvdm. Dr. Lluís Martínez Sistach, Doctor en Dret Canònic i Civil, i contestació per l'acadèmic de número Excm. Sr. Dr. Francesc Torralba Roselló, Doctor en Filosofia i Doctor en Teologia) 2017.  
ISBN: 978-84-697-6525-8, Depósito Legal: B 28921-2017
67. *Lo disruptivo y el futuro: tecnología y sociedad en el siglo XXI* (Discurso de ingreso del académico Correspondiente Excmo. Sr. Dr. Luis Pons Puiggrós, Doctor en Administración y Dirección de Empresas, y

- contestación del Académico de Número Excmo. Sr. Dr. José Ramón Calvo Fernández, Doctor en Medicina) 2017.  
ISBN: 978-84-697-8211-8, Depósito Legal: B 29804-2017
68. *Avances Tecnológicos en Implantología Oral: hacia los implantes dentales inteligentes* (Discurso de ingreso del académico de Número Excmo. Sr. Dr. Xavier Gil Mur, Doctor en Ingeniería Química y Materiales, Rector de la Universidad de Catalunya y contestación del Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea, Doctor en Derecho y Ingeniería Náutica) 2018.  
ISBN: 978-84-697-9148-6, Depósito Legal: B 1862-2018.
69. *La función del marketing en la empresa y en la economía* (Discurso de ingreso del académico de Número Excmo. Sr. Dr. Carlo Maria Gallucci Calabrese, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación del Académico de Número Excmo. Sr. Dr. Jaime Rodrigo de Larrucea, Doctor en Derecho y Ingeniería Náutica) 2018.  
ISBN: 978-84-697-9161-5, Depósito Legal: B 1863-2018
70. *El nuevo materialismo del siglo XXI: Luces y sombras* (Discurso de ingreso de l académica de Número Excma. Sra. Dra. Mar Alonso Almeida, Dra. en Ciencias Económicas y Empresariales y contestación del Académico de Número Excm. Sr. Dr. Pedro Aznar Alarcón, Doctor en Económicas y Administración de empresas) 2018.  
ISBN: 978-84-09-00047-0 , Depósito Legal: B 5533-2018
71. *La dinámica mayoría – minoría en las sociedades de capital* (Discurso de ingreso del académico Correspondiente Excmo. Sr. Dr. Rodolfo Fernández-Cuellas, Doctor en Derecho y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Emili Gironella Masgrau, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales) 2018.  
ISBN: 978-84-09-00419-5 , Depósito Legal: B 6898-2018
72. *Rubén Darío, Japón y Japonismo* (Discurso de ingreso del Académico de Honor, Hble. Sr. Naohito Watanabe, Cónsul General del Japón en Barcelona y contestación por el académico de número Excmo. Excmo. Sr. Dr. José María Bové Montero. Doctor en Administración y Dirección de Empresas) 2018.  
ISBN: 978-84-09-01887-1, Depósito Legal: B 12410-2018

73. *Farmacología Pediátrica: pasado, presente y perspectivas de futuro* (Discurso de ingreso de la académica correspondiente Excm. Sra. Dra. M<sup>a</sup> Asunción Peiré García, Doctora en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de número Excmo. Sr. Dr. Pere Gascón Vilaplana, Doctor en Medicina) 2018.  
ISBN: 978-84-09-02147-5 , Depósito Legal: B-13911-2018
74. *Pluralismo y Corporativismo. El freno a la Economía dinámica* (Discurso de ingreso del académico de número Excmo. Sr. Dr. Juan Vicente Sola, Doctor en Derecho y Economía y contestación por el académico de Honor Excmo. Sr. Dr. Edmund Phelps, Premio Nobel de Economía 2006) 2018.  
ISBN: 978-84-09-02544-2 , Depósito Legal: B-15699-2018
75. *El Valor del liderazgo* (Discurso de ingreso de la académica de número Excm. Sra. Dra. Mireia Las Heras Maestro, Doctora en Dirección de Empresas y contestación por el académico de Número Excmo. Sr. Dr. José Antonio Segarra, Doctor en Administración de Empresas) 2018.  
ISBN: 978-84-09-02545-9 , Depósito Legal: B-15700-2018
76. *Reflexiones sobre la autoría de las publicaciones científicas* (Discurso de ingreso de la académica Correspondiente Excm. Sra. Dra. Marta Pulido Mestre, Doctora en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de Número Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós, Doctor en Medicina y Cirugía) 2018.  
ISBN: 978-84-09-03005-7, Depósito Legal: B-16369-2018
77. *Perspectiva humanística de la bioética en estomatología / odontología* (Discurs d'ingrés de l'acadèmic Numerari Excm. Sr. Dr. Josep M. Ustrell i Torrent, Doctor en Medicina i Cirurgia, i contestació per l'acadèmic Numerari Excm. Sr. Dr. Ferran Guedea Edo, Doctor en Medicina i Cirurgia) 2018.  
ISBN: 978-84-09-04140-4, Depósito Legal: B-21704-2018
78. *Evolución de la información relacionada con la alimentación y la nutrición: retos de adaptación por el consumidor* (Discurso de ingreso del académico Correspondiente Excmo. Sr. Dr. Rafael Urrialde de Andrés, Doctor en Ciencias Biológicas y contestación por el académico de Número Excmo. Sr. Dr. Lluís Serra Majem, Doctor en Medicina) 2018.  
ISBN: 978-84-09-0523-9, Depósito Legal: B-3763-2018

79. *Del neurocirugía mística de la antigüedad, a los retos que afronta en el siglo XXI. Los cambios de paradigma según la evolución de la neurocirugía en el tiempo.* (Discurso de ingreso del académico Correspondiente Excmo. Sr. Dr. Jesús Lafuente Baraza, Doctor en Doctor en Medicina y Cirugía y contestación por el académico de Número Excmo. Sr. Dr. Luis Carrière Lluch, Doctor en Odontología) 2018.  
ISBN: 978-84-09-05288-2, Depósito Legal: B-24477-2018

## **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, Págs. 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 Maria 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 Luis 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 con-

tabilidad 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, Págs. 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*. Problemática 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, Págs. 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'Arnau de Vilanova. Introducció, *Josep Gil i Ribas*. Arnau de Vilanova i la medicina medieval, *Sebastià Giralt*. El *Gladius Iugulans Thomatistas* d'Arnau 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 Baztán*. 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 importancia 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 Maria Poptcheva, 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 Dexeus y Lola Ojeda*. "Consolatio" pel Dr. Jaume Vallcorba Plana, *Xabier Añoveros Trias de Bes, Ignasi Moreta, Armand Puig i Tàrrach*. 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 empresaria-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, *Martí 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 Chavarría, 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. Presentació, *M. dels Àngels Calvo Torres.* El agua: Características diferenciales y su relación con los ecosistemas, *M. dels Àngels Calvo Torres.* L'Aigua en l'origen i en el manteniment de la vida, *Pere Costa Batllori.* Planeta oceàno, pasado, presente y futuro desde una visión particular. Proyecto AQVAM. Aportación sobre el debate del agua. Fausto García Hegardt. Sesió Acadèmica: Ingenieria 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 Torralba Roselló.* La religió verdadera, *Josep Gil Ribas.* La religió civil, Ángel Aguirre *Baztán,* La religió 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 de Dioscórides de Andrés Laguna, *Francisco López Muñoz y 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 en la España de hoy”, *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

### REVISTA 9 - Número 1/2016

Sessió Acadèmica: Unitats canines d'odorologia. Usos actuals i noves perspectives, *M. dels Àngels Calvo i Lluís Pons Anglada*. La odisea de la voz. La voz y la ópera. Aspectos médico-artísticos. *Pedro Clarós, Marcel Gorgori*. Sessió Acadèmica: La bioeconomía, nou paradigma de la ciència. Presentación, *M. dels Àngels Calvo*, liEconomía ecològica: per una economía que faci les paus amb el planeta, *Jordi Roca*. Capital natural versus desarrollo sostenible, *Miquel Ventura*, Sesión Académicas Multidisciplinaria: Accidente nuclear de Chernóbil. El accidente de la central nuclear de Chernóbil. Controversias sobre los efectos sobre la salud 30 años después, *Albert Biete*. Los efectos sobre el medio animal, vegetal y microbiano, *M. dels Àngels Calvo*, El cost econòmic de l'accident de Txernòbil: una aproximació, *Oriol Amat*. La visión del ingeniero en el accidente y actuaciones reparativas posteriores, *Joan Olivé*. Chernóbil y Fukushima: La construcción diferencial mediática de una misma realidad, *Rosmarie Cammany*. El virreinato de la Nueva España y la Bancarrota del Imperio Español, *Enrique Sada Sandoval*. Mistakes and dysfunctions of “IRR” an alternative instrument “FYR”, *Alfonso M. Rodríguez*. El derecho y la justicia en la obra de Cervantes, *Xabier Añoveros Trias de Bes*. Arquitectura motivacional para hacer empresa familiar multigeneracional, *Miguel Angel Gallo*. La vida de Juan II de Aragón (1398-1479) tras la operación de sus cataratas, *Josep M. Simon*. PV Solar Investors Versus the kingdom of Spain: First state victory, at least 27 more rounds to go, *Juan M. Soriano y José Ignacio Cueto*. Entrevista, *Dra. M. dels Àngels Calvo Torras*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica ISSN 2385-345X  
Depósito legal: B 12510-2014 Págs.418

**REVISTA 10 - Número 2/2016** *Homenajes Núm. 1*

Presentación a cargo del Académico Numerario Excmo. Sr. Dr. Joan-Francesc Pont Clemente, Discurso de ingreso de la Académica de Honor Excma. Sra. Dra. Rosalía Arteaga Serrano. Trabajo aportado por la nueva Académica de Honor: *Jerónimo y los otros Jerónimos*. Presentación a cargo del Académico Numerario Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós Blanch. Discurso de ingreso de la Académica de Honor Excma. Sra. Dra. Leslie C. Griffith. Trabajos aportados por la nueva Académica de Honor: *Reorganization of sleep by temperatura in Drosophila requires light, the homeostat, and the circadian clock, A single pair of neurons links sleep to memory consolidation in Drosophila melanogaster, Short Neuropeptide F Is a Sleep-Promoting Inhibitory Modulator*. Presentación a cargo del Académico Numerario Excmo. Sr. Dr. Josep-Ignasi Saranyana Closa. Discurso de ingreso del Académico de Honor Excmo. Sr. Dr. Ernesto Kahan. Trabajo aportado por el nuevo Académico de Honor: *Genocidio*. Presentación a cargo del Académico Numerario Excmo. Sr. Dr. Juan Francisco Corona Ramon. Presentación del Académico de Honor Excmo. Sr. Dr. Eric Maskin. Trabajos aportados por el nuevo Académico de Honor: *Nash equilibrium and welfare optimality, The Folk theorem in repeated games with discounting or with incomplete information. Credit and efficiency in centralized and decentralized economies*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica ISSN 2385-345X  
Depósito legal: B 12510-2014 Págs.384

**REVISTA 11 - Número 3/2016**

Sesión Académica: Medicamentos, genes y efectos terapéuticos. *M. dels Àngels Calvo. Joan Sabater Tobella*. Sessió Acadèmica: Ramon Llull (Palma, 1232-Tunis, 1316). Presentació, *Josep Gil Ribas*. Ramon Llull. Vida i obra, *Jordi Gayà Estelrich*. L'art com a mètode, *Alexander Fidora*. El pensament de Ramon Llull, *Joan Andreu Alcina*. Articles – Artículos: Los animales mitológicos como engendro de venenos y antídotos en la España Áurea: a propósito del basilisco y el unicornio en las obras literarias de Lope de Vega, *Cristina Andrade-Rosa, Francisco López-Muñoz*. El poder en la empresa: Potestas y Auctoritas, *Miguel Ángel Gallo Laguna de Rins*. El efecto del Brexit en la validez de las cláusulas arbitrales existentes con Londres como sede del arbitraje y en la decisión de las partes de pactar a futuro cláusulas arbitrales con Londres como sede del

arbitraje, *Juan Soriano Llobera, José Ignacio García Cueto*. Desviaciones bajo el modelo de presupuesto flexible: un modelo alternativo, *Alejandro Pursals Puig*. Reflexiones en torno a la economía del conocimiento, *Leandro J. Urbano, Pedro Aznar Alarcón*. Lliurament del títol de Fill Il·lustre de Reus al Dr. Josep Gil i Ribas (21.09.2016), *Josep-Ignasi Saranyana Closa*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica ISSN 2385-345X  
Depósito legal: B 12510-2014 Págs.316

**REVISTA 12 - Número 4/2016** *Homenajes Núm.2*

Discurso de ingreso del Académico de Honor *Excmo. Sr. Dr. Aaron Ciechanover*, presentación a cargo del Académico Numerario *Excmo. Sr. Dr. Rafael Blesa González*. Discurso de ingreso del Académico de Honor *Excmo. Sr. Dr. Josep Maria Gil-Vernet Vila*, presentación a cargo del Académico de Número *Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós Blanch*. Discurso de ingreso del Académico de Honor del *Excmo. Sr. Dr. Björn O. Nilsson*, presentación a cargo de la Académica de Número *Excma. Sra. Dra. Maria dels Àngels Calvo Torres*. Discurso del Académico de Honor *Excmo. Sr. Dr. Ismail Serageldin*, presentación a cargo de la Académica de Honor, *Excma. Sra. Dra. Rosalía*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X. Edición electrónica ISSN 2385-345X  
Depósito Legal: B 12510-2014 Pags 272

**REVISTA 13 - Número 5/2016**

Debate: El impacto del BREXIT en la economía española y en el resto de países de la UE. *Oriol Amat Salas, Santiago José Castellà Surribas, Juan Francisco Corona Ramón y Joan-Francesc Pont Clemente*. Debate: Titanic, Cómo tomar imágenes a 3800 metros de profundidad. El corto viaje del Titanic- Seguridad marítima, antes y después del Titánic, *Jaime Rodrigo de Larrucea*. El naufragio del Titanic y sus enseñanzas, *Frederic Malagelada Benapres*. ¿Arqueología subacuática a 4000 metros de fondo?, *Pere Izquierdo i Tugas*. Los límites de la imagen submarina, *Josep Maria Castellví*. Cónference sur la mission Aout 2016 Sur l'Eclairage du Titanic, *Christian Petron*. Moderador del Debate, *Andrés Clarós Blanch*. Al grito de nación: Mompox y Cartagena, precursoras en la independencia de Colombia, *Enrique Sada Sandoval*.

Satisfacción de los alumnos con el plan de estudios de las licenciaturas en educación primaria y preescolar, *Rocío del Carmen López Muñiz*. Degradación ambiental del agua subterránea en el entorno de la gestión gubernamental de los recursos Hídricos, México, *José Soto Balderas*. La Formazione Generazionale nelle Aziende Familiari, *Salvatore Tomase-lli*. La fagoterapia y sus principales aplicaciones en veterinaria, *Diego Morgades Gras, Francesc Josep Ribera Tarifa, Sandra Valera Martí y M. dels Àngels Calvo Torras*. Aproximació al món d'Àusias March, *Salvador de Brocà Tella*. Diseño estratégico para el reemplazo de equipo en la empresa, González Santoyo, F, F. Flores Romero y Gil Lafuente, Ana Maria. The end of accounting. Discurso de ingreso como Académico Correspondiente del Excmo. Sr. Dr. Baruch Lev y discurso de contestación del Excmo. Sr. Dr. Oriol Amat Salas. Entrevista, Dra. Miguel Ángel Gallo Laguna de Rins.

Edición impresa ISSN: 2339-997X. Edición electrónica ISSN 2385-345X  
Depósito Legal: B 12510-2014 Pags 316

#### REVISTA 14 - Número 1/2017

Debate: La amenaza interna de la Unión Europea - La amenaza interna de la Unión Europea Refundar Europa, *Santiago José Castellà*. Rumbo económico en 2017, ¿marcado por la brújula política?, *José María Gay de Liébana*. Debate: Juan Clarós cambió la historia de Cataluña en la guerra de la Independencia 1808-1814, *Pedro Clarós, Leticia Darna, Domingo Neuenschwander, Óscar Uceda*. Presentación del libro: Sistemas federales. Una comparación internacional - Presentación, *Teresa Freixes*. Introducción, *Mario Kölling*. El federalismo en Alemania hoy, *Roland Sturm*. La ingeniería política del federalismo en Brasil, *Celina de Souza*. La construcción federal desde la ciudad, *Santiago José Castellà*. Debate: Empresa familiar. Más allá de la tercera generación- Empresa familiar. Más allá de la tercera generación. El resto de la sucesión, *Juan Francisco Corona*. Empresa familiar, *José Manuel Calavia*. Debate: La situación hipotecaria en España tras las sentencias del tribunal de justicia de la Unión Europea y del Tribunal Supremo – Presentación, *Alfonso Hernández-Moreno*. Origen de la crisis hipotecaria y activismo judicial, *Fernando P. Méndez*. La evolución legislativa y jurisprudencial en la calificación registral en materia de hipotecas, *Rafael Arnáiz*. El consentimiento informado y el control de transparencia, *Manuel*

*Ángel Martínez.* Cláusulas suelo, intereses moratorios y vencimiento anticipado, *Antonio Recio.* El problema psíquico y psicológico en Don Quijote, *Xabier Añoveros.* El análisis y la gestión del riesgo a partir de la Evaluación Formal de la Seguridad (EFS/FSA): un nuevo modelo de seguridad portuaria, *Jaime Rodrigo.* Entrevista, *José Ramón Calvo.*

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica ISSN 2385-345X.  
Depósito Legal: B 12510 – 2014. Págs. 468

### REVISTA 15 - *Número 2/2017*

Debate: Lutero 500 años después 1517-2017). Presentación, *Josep-Ignasi Saranyana.* Martín Lutero en el seu context històric, *Salvador de Brocà.* Martín Lutero y los inicios de la Reforma protestante, *Josep Castanyé.* Die theologische Entwicklung Martin Luthers und die *Confessio Augustana.* *Holger Luebs.* Lutero como creador de la lengua literaria alemana moderna, *Macià Riutort.* Debate: Mejora de la viabilidad de las empresas familiares. Empresa familiar: Incrementar su supervivencia, *Miguel Ángel Gallo.* De la Gobernanza y su ausencia: Gestión pública y Alta dirección en la forja del Estado Mexicano (1821-1840), *Enrique Sada Sandoval.* Los huevos tóxicos o la eficacia de una RASFF, *Pere Costa.* Control de Micotoxinas en la alimentación y salud pública, *Byron Enrique Borja Caceido y M. Àngels Calvo.* La aplicación parcial del principio de subsidiaridad es contraria al Tratado de la UE, se enfrenta al principio de solidaridad y fomenta los nacionalismos de Estado, *Félix de la Fuente Pascual.* Costa Brava 2020 Reserva de la Biosfera. Retos y oportunidades de innovar integrando el uso sostenible del territorio y el mar, *Miquel Ventura.* 1r Encuentro Científico. Convergencia de caminos: Ciencia y empresa RAED- IESE-ULPGC. III Acto Internacional. Congreso Europeo de Investigaciones Interdisciplinaria: La evolución de la ciencia en el siglo XXI. Entrevista, *Pedro Clarós*

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica ISSN 2385-345X.  
Depósito Legal: B 12510 – 2014. Págs. 242.

## REVISTA 16 - Número 3/2017 Monográfico Núm.3

III Acto Internacional. Congreso Europeo de Investigaciones Interdisciplinarias “La evolución de la Ciencia en el Siglo XXI”. Conferencia Inaugural: Limits to taxation, *Dr. Juan Francisco Corona*. Bloque Ciencias Humanas y Sociales: La crisi della democrazia rappresentativa, *Dra. Paola Bilancia*. El reto de mejorar la información financiera de las empresas, *Dr. Frederic Borràs*. Financial reporting and auditing in a global environment, *Dr. José María Bové*. La emergencia de las ciudades en la nueva sociedad internacional: ¿Hacia la ciudad estado?, *Dr. Santiago José Castellà*. Déficit, deuda e ilusión financiera, *Dr. Juan Francisco Corona*. Europa en la encrucijada, *Dra. Teresa Freixes*. Empresa familiar: Incrementar su supervivencia, *Dr. Miguel Ángel Gallo*. Algunas consideraciones críticas acerca delretracto de créditos litigiosos y el derecho a la vivienda, *Dr. Alfonso Hernández-Moreno*. El cambio climático y su comunicación: factores determinantes para su comprensión, *Dra. Cecilia Kindelán*. Comentarios sobre la empresa partiendo de los conceptos de rentabilidad y productividad, *Dr. Jordi Martí*. Academic contributions in Asian tourism research: A bibliometric analysis, *Dr. Onofre Martorell*, *Dr. Marco Antonio Robledo*, *Dr. Luis Alberto Otero*. *Dra. Milagros Vivel*. El Fondo de Comercio Interno registrado como una innovación en la Contabilidad, *Dr. Agustín Moreno*. Laicidad y tolerancia: vigencia de Voltaire en la Europa de hoy, *Dr. Joan-Francesc Pont*. La toma de decisiones empresariales inciertas mediante el uso de técnicas cualitativas, *Dr. Alejandro Pursals*. Presente y futuro de la Unión Europea: El papel de la educación y la universidad, *Dr. José Regidor*. El derecho y la legislación proactiva: nuevas perspectivas en la ciencia jurídica, *Dr. Jaime Rodrigo*. Assess the relative advantages and disadvantages of absorption costing and activity based costing as alternative costing methods used to assess product costs, *Alba Rocafort*. Instrumentos para la creación de empleo: Las cooperativas de trabajo, *Dr. José Luis Salido*. Acotaciones a la cultura de la edad moderna occidental, *Dr. Enrique Tierno*. Bloque Ciencias de la Salud: ¿Cómo debemos enfocar el tratamiento mediante implantes dentales?, *Dr. Carlos Aparicio*. Estilos de vida y cáncer. Situación Actual, *Dr. Albert Biete*. Alzheimer, síndrome de Down e inflamación, *Dr. Rafael Blesa*, *Dra. Paula Moral Rubio*. Foodborne viruses, *Dr. Albert Bosch*, *Dra. Susana Guix i Dra. Rosa M. Pintó*. Resistencias a los antimicrobianos y alimentación animal, *Dra. M. Àngels Calvo*, *Dr. Esteban Leandro Arosemena*. Tabaco o Salud: Los niños no eligen, *Dr. José Ramón Calvo*. La enfermedad cal-



culosa urinaria: situación actual de los nuevos paradigmas terapéuticos, *Dr. Joaquim Gironella*. La organización hospitalaria, factor de eficiencia, *Dr. Francisco Javier Llovera, Dr. Lluís Asmarats, Javier Soriano*. Esperanza de vida, longevidad y función cerebral, *Dr. José Regidor*. Nueva metodología para el tratamiento del TDAH mediante el ejercicio físico, *Dra. Zaira Santana, Dr. José Ramón Calvo*. Conferencia de clausura: La Bioingeniería en el tratamiento de la sordera profunda, *Dr. Pedro Clarós*. Conferencia especial: Agustín de Betancourt. Un ingeniero genial de los siglos XVIII y XIX entre España y Rusia, *Dr. Xabier Añoveros Trias de Bes*. Entrevista: *Dr. Xabier Añoveros Trias de Bes*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica ISSN 2385-345X.  
Depósito Legal: B 12510 – 2014. Págs. 560.

#### REVISTA 17 - Número 4/2017

Debate: Centenario de un Premio Nobel: Camilo José Cela, *Dr. Xabier Añoveros Trias de Bes, Julio Pérez Cela y Adolfo Sotelo Vázquez*. Debate: Nociones del infinito, Presentación: *Dr. Daniel Turbón Borrega*. Ponencias: Les nocions d'infinít en matemàtiques, *Dra. Pilar Bayer Isant*. El infinito en cosmología, *Dr. David Jou Mirabent*. ¿Podemos entender lo infinito, si somos finitos, *Antoni Prevosti Monclús?*. La teología ante el infinito, *Dr. Josep-Ignasi Saranyana Closa*. Une nouvelle vision pour l'Europe: engagement citoyen et volonté humaniste, *Dra. Ina Piperaki*. Artículos: Homenaje a la universidad de Salamanca en sus 800 años de existencia (1218-2018), *Dr. Ángel Aguirre Baztán*. Aproximación al concepto de minoría para su protección jurídica internacional: criterios de clasificación, *Dr. Santiago José Castellà*. Ortotoxicidad medicamentosa, *Dr. Pedro Clarós, Dra. M. Àngels Calvo y Dra. Ana María Carmona*. Regeneración de las células ciliadas del oído interno mediante la terapia génica con CGF 166, *Dr. Pedro Clarós, Dra. Maria Àngels Calvo y Dra. Ana María Carmona*. Influencia de las hormonas sexuales en la voz de las cantantes de ópera, *Dr. Pedro Clarós y Dr. Francisco López-Muñoz*. Nanotecnología frente al cáncer, *Inés Guix Sauquet y Dr. Ferran Guedea Edo*. El derecho y la legislación proactiva: nuevas perspectivas en la ciencia jurídica, *Dr. Jaime Rodrigo*. Ingresos de Académicos: Delicte fiscal i procés penal: crònica d'un mal encaix, *Dr. Joan Iglesias Capellas*. La conquesta del fons de ojo, *Dr. Borja Corcóstegui*. Laïcitat i laïcisme en l'occident europeu, *Cardenal Lluís Martínez Sistach*.

Lo disruptivo y el futuro: tecnología y sociedad en el siglo XXI, *Dr. Luis Pons Puiggrós*. La influencia del derecho español en México, *Dr. Jesús Gerardo Sotomayor*. Barcelona, galería urbana, *Dr. Juan Trias de Bes*. Entrevista: *Dr. Ramón Cugat*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica ISSN: 2385-345X,  
Depósito Legal: B 12510 - 2014. Págs. 316





*“Como científicos tenemos varias obligaciones que debemos de seguir en este orden, el uso de la tecnología al servicio de nuestro arte, el arte al servicio de nuestra ciencia, la ciencia al servicio de nosotros, los médicos y nosotros al servicio de los pacientes.”*

**Jesús Lafuente Baraza**

**1914 - 2014**

**Colección Real Academia Europea de Doctores**



**Generalitat  
de Catalunya**



**MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN, CULTURA  
Y DEPORTE**