

La conquista del fondo del ojo

Borja Corcóstegui



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

BARCELONA - 1914



BORJA CORCÓSTEGUI, San Sebastián Oct.1950. Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Zaragoza (1974). Oftalmólogo por la UAB (1978). Doctorado por la Universidad de Zaragoza (1986). Médico adjunto, Jefe Sección y Jefe de Servicio en el *Hospital Universitari de la Vall d'Hebron* (1991-1997). En 1985, funda el Centro de Retina y Vítreo y en 1993, IMO (*Institut de Microcirurgia Ocular*), del que es director médico.

Profesor asociado (UAB, 1988-1992), Titular (UAB 1992-2002). Titular de la Cátedra IMO de la UAB (2002-2011). Profesor de ESASO, *European School for Advanced Studies in Ophthalmology* (Lugano, Suiza), de la que fue director de desarrollo de programas (2009-2015) y de la que actualmente es Presidente, desde 2015.

Ha sido Presidente de la Sociedad Española de Retina y Vítreo (1996-2004), miembro del Consejo Directivo de EURETINA (Presidente 2004-2005), vocal de la Junta de la *American Society of Retina Specialists* (1998-2000) y del Club Jules Gonin (2010-2015).

Editor Jefe de la revista *Ophthalmic Research* (Basilea, Suiza) de 2012 a 2015. Coautor de la publicación más citada en *Ophtalmologica* (Karger, 2016). Autor o coautor de 74 artículos *peer review*, 16 capítulos y editor de cuatro libros. Presentador de ponencias en más de 600 reuniones médicas. Ha recibido 26 premios y honores, como el *Achivement Award American Academy of Ophthalmology* y *Honor Award American Academy of Ophthalmology*; miembro de Honor de la Sociedad EURETINA, *Membre Honoraire de la Société Française d'Ophtalmologie* y *Honor Guest de la Retina Society* (San Francisco, 2007); *British and Eire Association of Vitreoretinal Surgeons lecture and prize* (Manchester, 2007); *Pohl Lecture* (Frankfurt, 2005); *Juan Verdaguer lectura*; Sociedad Chilena de Oftalmología; EURETINA *lecture* (London, 2011); *Richardson Cross lecture British Ophthalmological Society* (Bristol 2008); *Stanley Chang Award and Lecture* (Columbia University, New York 2012); y *Gisbert Richard Lecture in Euretina Meeting* (Barcelona 2017), entre otros.

Es miembro de honor de las Sociedades Catalana, Aragonesa, Valenciana, Oftalmológica del Norte y Gallega de Oftalmología; Premio de cooperación de *Col·legi Oficial de Metges* de Barcelona (2009); miembro de Número de la *Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya* (2017); miembro del Patronato de *Ulls del món* (Vicepresidente desde el 2000) y miembro patronato de la Fundación IMO (investigación básica y clínica).

La conquista del fondo del ojo

Excmo. Sr. Dr. Borja Corcóstegui

La conquista del fondo del ojo

Discurso de ingreso en la Real Academia Europea de Doctores, como
Académico de Número, en el acto de su recepción
el 14 de septiembre de 2017

Excmo. Sr. Dr. Borja Corcóstegui
Doctor en Medicina y Cirugía

Y contestación del Académico de Número

Excmo. Sr. Dr. Pedro Clarós
Doctor en Medicina y Cirugía

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

© Borja Corcóstegui

© 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: 978-84-697-4905-0

Depósito Legal: B 22088-2017

Impreso en España –Printed in Spain- Barcelona

Fecha de publicación: septiembre 2017

AGRADECIMIENTOS

Excelentísimo Señor Presidente
Excelentísimos Señores Académicos
Queridos amigos y amigas

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a la Real Academia Europea de Doctores por haberme elegido para formar parte de esta Institución, y en especial, a su presidente, el Excelentísimo Dr. Alfredo Rocafort, a la Junta Directiva y a todos los académicos que, tan afectuosamente, me han acogido, y que están realizando un trabajo extraordinario de difusión de la ciencia e interconexión entre disciplinas, con actividades muy interesantes. También quiero agradecer, especialmente, al académico y amigo, Pedro Clarós, Doctor en Medicina y Cirugía, al que admiro enormemente por ser poseedor de una incansable capacidad de trabajo, en variadas facetas del conocimiento y que, además, se ha involucrado en mi nombramiento para hacerme partícipe en esta Academia. La participación científica en esta corporación de carácter multidisciplinario es, para mí, un motivo de orgullo y, a la vez, una responsabilidad.

Permítanme contarles mi llegada al mundo de las ciencias médicas. Sin duda, mis antecedentes familiares contaron en esta decisión. Mi padre fue oftalmólogo y ejerció la profesión en tiempos difíciles de la postguerra española, junto con mi abuelo, que, desafortunadamente, pasó parte de la contienda como preso político por su condición de carlista y su alineación política en el País Vasco. Unos años después de la guerra, mi padre decidió visitar Estados Unidos con una beca y la ayuda de

la familia, especialmente materna. Allí pudo visitar diferentes centros, en Nueva York, Chicago y otras ciudades, donde pasó parte de los años 1949 y 1950. Regresó entusiasmado con la avanzada medicina americana. Visitó la clínica del Dr. Castroviejo y el hoy llamado *Edward Harkness Eye Institute* en la Universidad de Columbia. También tuvo tiempo de entablar buenas amistades, y una de ellas fue el Dr. Luis Dolcet Buxeres, conocido oftalmólogo de Barcelona y que fue Presidente de esta Real Academia desde 1979 hasta 1989.

A mi abuelo, oftalmólogo, le antecedió Andrés Corcóstegui, que fue pionero del examen del fondo del ojo, técnica aprendida por su condición de estudiante de oftalmología en el Hospital de la *Charité*, en Berlín. A Andrés le precedieron su padre y su abuelo, que habían sido médico y cirujano en los primeros años del siglo XIX.

A mi llegada a Barcelona, en el año 1975, decidí acudir al Servicio de Oftalmología de la Ciudad Sanitaria Francisco Franco (Hospital del Valle de Hebrón), nuevo centro de referencia en la oftalmología local, con joven personal docente y una moderna dotación de instrumental. Allí conocí al Dr. Luis Dolcet, del que ya tenía referencias, y quien reconoció mi apellido y se refirió a la amistad que tuvo con mis padres después de su estancia en Estados Unidos. En la selección de médicos residentes, en la convocatoria MIR del año 1975, estaba como Jefe de Servicio de la especialidad y uno de los médicos jóvenes “más contestatarios” le dijo que tenía que explicar la razón de su elección y dijo: “Yo le conozco. ¿Usted metería en su casa a un desconocido?”. El colega que es buen amigo ahora, me reconoce: “Tenía razón, fue muy astuto”.



Dr. Luis Dolcet con la toga, como Presidente de la RAED

Durante mi formación pude disfrutar de una gran cantidad de amigos y personas que me ayudaron, y formamos un equipo de jóvenes expertos en retina, con interés en la retina médica y quirúrgica. Juntábamos pacientes con importantes problemas, que venían de todos los lugares y revisábamos patologías de altísimo interés. Una de ellas era la llamada enfermedad de Eales, que se definía como una periflebitis retiniana con hemorragias recurrentes en el vítreo y otras alteraciones nada relacionadas con el problema ocular, como estreñimiento y alteraciones menstruales entre otras. Se trataba de una enfermedad que, entonces, no se conocía en profundidad: ni su clínica, ni su evolución, ni su tratamiento. La recogida de datos de esta patología y de otras similares entre los años 1982 y 1985, me sirvió para clarificar cómo acontecían y evolucionaban, así como para comprobar los resultados de su tratamiento.

En 1985, presenté todos los datos y fotografías al Profesor Piñero, de la Universidad de Zaragoza. Los evaluó y consideró que podía ser una buena tesis doctoral, y se prestó a dirigirla, ya que en la incipiente Unidad Docente de la Universidad Autónoma en el Hospital del Valle de Hebrón no había tradición de presentar tesis doctorales. Así, después de cumplimentar todos los requisitos, presenté mi tesis doctoral en marzo del 86, en la Facultad de Medicina de Zaragoza. Creo que a una parte del tribunal no le gustó mi trabajo, y, según mi director, a algunos les desagradó especialmente que un joven oftalmólogo de fuera del estricto ambiente universitario presentara ese trabajo. Nunca he visto una discusión tan meticulosa y en algunos puntos con cierta mala intención, especialmente sobre aspectos lingüísticos y semánticos, no sobre el sujeto de la tesis. Creo que los que más me discutieron eran los que menor conocimiento tenían del tema. Más de treinta años después, he repasado los conceptos que se vierten en esa tesis y me parece que, en su mayoría, son vigentes en la actualidad, su iconografía es notable y la redacción es correcta, aunque obviamente, cambiaría algunas cosas.



ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	7
DISCURSO DE INGRESO	13
INTRODUCCIÓN.....	13
PRIMEROS INTENTOS DE EXAMINAR EL FONDO DE OJO.....	17
HERMANN VON HELMHOLTZ (1821-1894)	21
LA INVENCION DEL OFTALMOSCOPIO.....	23
VARIACIONES TÉCNICAS DE LOS PRIMEROS OFTALMOSCOPIOS	25
OTRAS CONTRIBUCIONES DE HELMHOLTZ	29
LA FOTOGRAFÍA DEL FONDO	33
LA ANGIOGRAFÍA FLUORESCÉINICA.....	35
LA ANGIOGRAFÍA CON VERDE DE INDOCIANINA	41
LA OFTALMOSCOPIA CON LÁSER DE BARRIDO (<i>SCANNING LASER OPHTHALMOSCOPE</i>).....	45
LA TOMOGRAFÍA ÓPTICA DE COHERENCIA (<i>OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY</i>) OCT	51
BIBLIOGRAFÍA	57
DISCURSO DE CONTESTACIÓN.....	63
Publicaciones de la Real Academia Europea de Doctores	75

❧ INTRODUCCIÓN

Desde muchos siglos antes de Cristo, los anatomistas egipcios tienen descripciones de las estructuras del ojo. El ojo representaba un papel importante, simbolizando particularmente la invulnerabilidad y la fertilidad. Se había descrito “el despiece y la reconstrucción del ojo” de Horus después de la pérdida, en un combate contra su hermano Seth, dividido en 64 partes y reconstruido por Thoth en el llamado ojo de Udyat. Ha sido utilizado como amuleto de protección contra las enfermedades oculares y otros males de todo tipo, e incluso es un amuleto en ciertas religiones, colgante de adorno, pin, pegatina y tatuaje. Aunque esto son leyendas extraídas, algunas de ellas, del papiro descubierto por el Profesor Ebes. En el papiro de Ebes, se pueden recoger ya centenares de fórmulas para el tratamiento de enfermedades de los ojos, tales como las blefaritis, el tracoma y la catarata, así como remedios contra la hemeralopía, en aquellos años producida por deficiencia de vitamina A.

Por tanto, la oftalmología, como ciencia sanadora, existe desde tiempos muy ancestrales (1).



El Udyat en el templo de Dendera, en Egipto.



El papiro de Ebers tiene más de 100 páginas y lo descubrió el Prof. Ebers en 1874, en Tebas.

En la antigua Grecia, Quirón y Esculapio realizan las primeras curas empíricas sobre la ceguera, cambiando la praxis hacia la medicina razonada.



Esculapio, dios griego de la ciencia médica. Su bastón con la serpiente, es utilizado en símbolos como la Organización Mundial de la Salud y la Organización Médica Colegial.

Posteriormente, otros estudiaron la patología del ojo, introduciendo la semiótica en la oftalmología, estudiando la etiología, la patología y el tratamiento de las enfermedades de los ojos.

La oftalmología fue de particular interés en la cultura árabe, como las tablas de Alhazen, que fue un médico, autor de “la doctrina de la visión”, en el siglo X-XI, que definía el cristalino como la parte sensorial del ojo, situada en el centro del mismo y con la habilidad de percibir. La cultura árabe reconoció especialmente la catarata y sus diferentes estadios de evolución. Se reconocen más de 30 textos diferentes del mundo árabe, teniendo también una importante dedicación al estudio del tracoma. Podemos decir que nunca una rama de la Medicina tuvo tanta repercusión social como la oftalmología. Desde la Escuela de Hipócrates, la ceguera fue considerada como una de las mayores discapacidades existentes, dando lugar a reticencias en la aceptación de las intervenciones quirúrgicas, dado el escaso éxito que alcanzaban. De esta manera comenzó la especialización de “oftalmólogos médicos” y “oftalmólogos quirúrgicos”.

En esta situación, se hace propicia la aparición de los llamados “charlatanes”, quienes, bajo una fingida ciencia, realizan tratamientos médicos y hasta quirúrgicos. El charlatán es, normalmente, un individuo que tiene un grado de habilidad, aunque empírica, en el campo de la oftalmología y quien, con falta de formación reglada, se mueve de ciudad en ciudad manejando la práctica con cierto grado de éxito (1).

Estos antecedentes históricos persisten hasta el siglo XVII y XVIII, un período en el cual la literatura y la cultura médica combinadas traen un cambio radical, no solo en la enseñanza médica, sino también en las técnicas quirúrgicas. Verdaderamente, la primera escuela de enseñanza en oftalmología hay que situarla en París, en 1765, y la segunda, en Viena, en 1772.

En este desarrollo, la oftalmología es considerada como una rama de la medicina o, mejor, como una especialización dentro de las ciencias médicas.

La oftalmología se desarrollaba en torno a las enfermedades externas del ojo, mediante artilugios luminosos que permitían observar el cristalino y su opacificación, que llevaba a la pérdida visual. Las intervenciones intraoculares habían mejorado notablemente, pero el interior del ojo, aunque se conocía en estudios de patología, todavía no se había podido examinar.



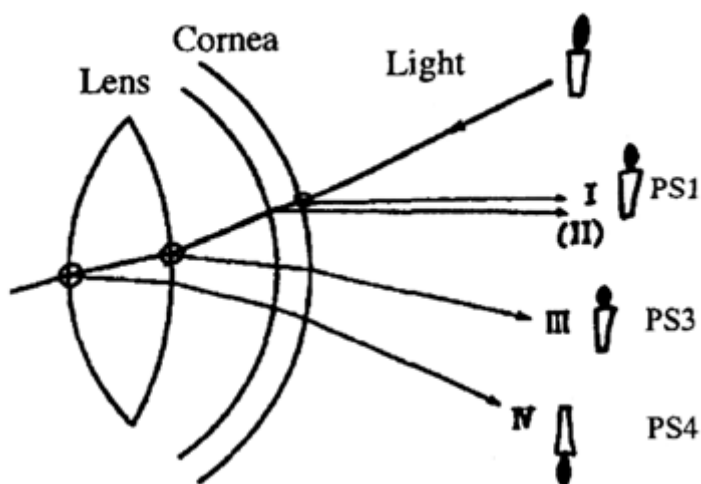
❧ PRIMEROS INTENTOS DE EXAMINAR EL FONDO DE OJO

Fue Jean Méry, del Hospital Hôtel-Dieu de París, quien, en 1703, halla la misteriosa luminosidad de los ojos de los gatos, que es vista cuando el animal es introducido en el agua y cambia su sistema refractivo, definiéndolo, esencialmente, como un fenómeno óptico (2). Seis años después, Philippe de la Hire pensó que este hecho era debido a la abolición de la refracción corneal y que la incidencia de rayos de luz emergía divergiendo y que, en consecuencia, podían ser examinadas por el ojo del observador. El médico y sacerdote Edme Mariotte observó, en sus ensayos en 1717, que el ojo del perro es luminoso porque “su coroides es blanca”, y que “la coroides oscura en hombres y animales no provoca este reflejo blanco”. Richer provoca adicional interés cuando la luminosidad del fondo del ojo puede estar presente en un ojo ciego, y, en 1792, Georg Joseph Beer (3) observa la luminosidad del reflejo del fondo en ojos anirídicos. Sin embargo, la espontánea luminosidad en el hombre queda inexplicada.

Bénédict Prévost (3), Profesor de Filosofía en Montaubon, en Francia, repite el experimento de Mariotte, observando gatos en la oscuridad y viendo que no reflejaban la luz de su interior. Por tanto, concluye que la luz de los animales no viene del interior del ojo, sino que es un reflejo y que, por tanto, no es la razón por la que pueden ver de noche.

En 1821, el naturalista sueco Karl Asmund Rudolphi hizo brillar luz en la cabeza de gatos decapitados, demostrando que la luz era un reflejo del exterior y que no provenía de estructuras internas.

Pero otra interesante observación fue la que realizó Jan Evangelista Purkinje, Profesor de Fisiología en Breslau (Polonia), quien detectó que, en ciertas condiciones de iluminación, el ojo humano puede hacerse luminoso, y, en 1825, comienza a utilizar diferentes lentes correctoras para examinar el interior del ojo. Su crucial trabajo publicado en latín, que fue desconocido durante muchos años, decía: “Examiné el ojo de un perro utilizando lente correctora miópica y colocando una vela detrás del perro...Hallé que la luz, como fuente, se refleja en la concavidad de la lente, accediendo al interior del ojo y, desde ahí, es reflejada. Inmediatamente, repetí el experimento en el ojo humano, hallando el mismo fenómeno”.



Los reflejos corneales y cristalinos de Purkinje.

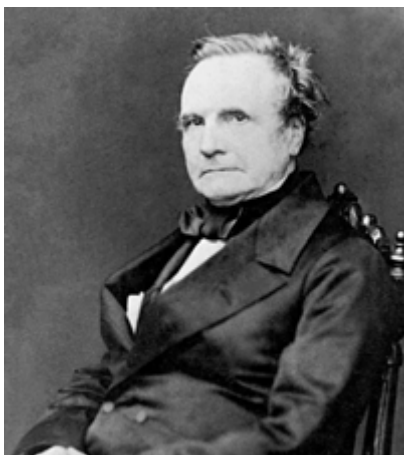
Las primeras noticias del reflejo fundoscópico naranja cuando la luz entra por la pupila fueron introducidas por Albert y

Miller. Pero, independientemente, William Cumming escribió, en Inglaterra, en 1848, *“La apariencia luminosa del ojo humano y sus aplicaciones a la detección de las enfermedades de la retina y de la parte posterior del ojo”*. Explica que el eje de iluminación del ojo y la observación deben ser coincidentes para la visualización del fondo. Un año más tarde, en Berlín, el fisiólogo Ernst Wilhelm Ritter von Brücke (7) (8) hizo la misma observación. “Hace poco tiempo, una tarde, estando situado entre el candelabro que alumbraba el aula y la puerta del auditorio de la Universidad, vi a un joven cuyas pupilas fueron iluminadas cuando entró en la sala y se giró para cerrar la puerta de acceso”. Brücke hace, además, otras consideraciones de este hallazgo.

Helmholtz, reconocido como el inventor del oftalmoscopio, posteriormente, dijo, generosamente: “Brücke estuvo a un pelo de la invención del oftalmoscopio. Solamente falló en preguntarse, a sí mismo, qué imagen óptica se forma por los rayos luminosos reflejados por el ojo. Si esto se le hubiera ocurrido a él, rápidamente hubiera hallado la respuesta, y habría inventado el oftalmoscopio”.

Adolf Kussmaul (9) intentó ver el fondo del ojo en 1845. Aplicó una lente plano-cóncava de la misma potencia que la córnea al ojo, para intentar ver el nervio óptico. Aunque no pudo ver el fondo en vivo, pudo comprobar cómo extrayendo la córnea y el cristalino en un ojo de cadáver, podía visualizar las estructuras, pero la falta de iluminación frustró sus esfuerzos.

Tres años antes de la descripción de Helmholtz, otro británico, Charles Babbage (10), inventa un instrumento que consiste en una pieza de espejo plano con un agujero pequeño ligeramente descentrado. La luz reflejada entraba en la pupila y era reflejada, pero al ser el espejo plano, no podía concentrar los rayos luminosos.



Charles Babbage



Computador mecánico de Babbage.

Helmholtz notó este punto, que fue el error de Babbage, y cuando éste lo mostró al oftalmólogo Thomas Wharton Jones, no pudo ver la retina adecuadamente. Babbage no continuó en su empeño del oftalmoscopio, siendo reconocido por Jones en su “*Report on the ophthalmoscope*” (11), en el que cita a Babbage, quien le mostró su instrumento para examinar el interior del ojo siete años antes de la descripción de Helmholtz. Pero Charles Babbage ha pasado a la historia como la primera persona que diseñó una computadora para realizar cálculos.



❖ HERMANN VON HELMHOLTZ (1821-1894)

Hermann von Helmholtz (12) nació en Potsdam (Alemania). Su padre, Ferdinand, fue profesor de filología y filosofía. Fue el primer hijo de la familia y tuvo una débil salud, siendo un niño enfermizo. En estudios secundarios, se centró en el conocimiento de los clásicos, como Cicerón y Virgilio. También se interesó por el funcionamiento del curso de la luz a través de los telescopios y trabajó en sus principios ópticos de los sistemas de Galileo. Al provenir de una familia de limitados recursos, estudió Medicina en el Friedrichs-Wilheims-Institut de Berlín, conocido también como la “Pepinería”.

Este instituto formaba a alumnos, sin coste, para que después pudieran trabajar como médicos militares. Se graduó en 1843, bajo la gran influencia de Johannes Mueller, quien describió la conducción eléctrica nerviosa, realizando su trabajo en el Hospital de la *Charité* en Berlín. Mueller le influyó de forma decisiva, tanto intelectual, como científicamente. Helmholtz presentó la tesis sobre las conexiones anatómicas de neuronas y nervios. Posteriormente se dedicó a investigar sobre la producción de calor durante la contracción muscular. Demostró que el calor no era transportado por la circulación sanguínea o los nervios, sino que era producido por los propios músculos. Por deducción, en 1847, escribió una de las publicaciones más importantes del siglo XIX: “*Über der die Erhaltung Kraft*” (La conservación de la energía). En este escrito demuestra, matemáticamente, que todas las formas de energía se transforman, pero que la energía no puede ser creada o destruida. Helmholtz

sirvió al ejército, como médico, durante ocho años, antes de seguir su carrera académica en ciencias físicas (13).



Herman Helmholtz en sus primeros años de estudios.



❖ LA INVENCION DEL OFTALMOSCOPIO

En sus estudios, Helmholtz notó que la pupila normal aparece negra, pero, en algunas circunstancias, parece rojiza con una emisión de luz. El reflejo rojo en ciertas circunstancias le hacía estar convencido de que el color rojo era un reflejo que podía observarse, sin embargo, se adelantó a sus predecesores, explicando cómo los rayos emitidos forman imágenes ópticas. Helmholtz intentó obtener una imagen óptica del fondo, imaginando un instrumento que permitiría a su propio ojo estar colocado directamente en línea con los haces que entran y salen del ojo. Así, utilizó tres microscópicos cristales de cobertura, como un espejo para reflejar la luz, pero debían ser transparentes para permitirle examinar la retina. De esta manera consiguió observar la retina con detalle.

La presentación tuvo lugar el 6 de diciembre de 1850, en la reunión de físicos que se celebraba en la Sociedad de Físicos de Berlín, donde fue introducido por su amigo Emil du Bois-Reymond (11). Tras ello, escribe a su padre, con evidente emoción, las siguientes líneas: “He hecho un descubrimiento durante mis presentaciones sobre fisiología de los órganos de los sentidos, que puede ser muy importante para la oftalmología... Es una combinación de cristales, a través de los cuales es posible ver la parte oscura del ojo, atravesando la pupila sin emplear ninguna luz deslumbradora, y obteniendo una visión de todos los elementos de la retina de forma inmediata y más exacta que cuando uno examina la parte externa del ojo, y sin magnificación, porque los medios transparentes del ojo actúan como una lente magnificadora de veinte dioptrías. Los vasos están dispuestos bellamente en ramas de arteria y venas, la entrada en el nervio óptico, etc. Mi descubrimiento da la posibilidad de una rápida observación del interior del ojo. Ya he anunciado en la

Sociedad de Física de Berlín que este descubrimiento, que es el huevo de Colón, es de mi propiedad, y ahora estoy realizando mejoras en mis primeros prototipos. Debo examinar el mayor número de pacientes posible para publicar sobre esta ciencia”.



Primer oftalmoscopio de Helmholtz.



Helmholtz, fotografiado ya como reconocido investigador.

La monografía fue publicada en Berlín en octubre de 1851 por el editor y librero A. Förstner, y, en noviembre de 1851, lo presenta en la Sociedad Medica Científica de Königsberg. Helmholtz denominó al instrumento “*Augenspiegel*” (espejo ocular) (14). Reconoce que existen tres componentes en el instrumento: la fuente de luz, un espejo que dirige la luz al ojo y otro que dirige la imagen a la retina. En Inglaterra se le conoce como “*Eye speculum*” y Maressal de Marsilly lo denomina oftalmoscopio en Calais, que es el nombre posteriormente aceptado universalmente.

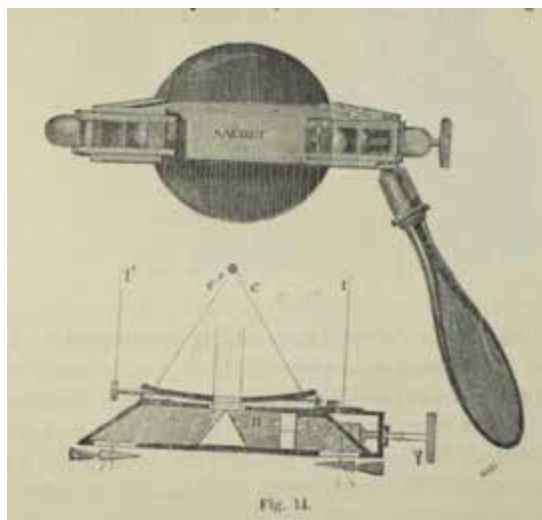


❖ VARIACIONES TÉCNICAS DE LOS PRIMEROS OFTALMOSCOPIOS

En los siguientes años de la descripción del oftalmoscopio, se introducen variaciones técnicas: se mejora su iluminación, reflejo de la luz aferente, y se corrigen los errores refractivos del examinado y del examinador. El oftalmoscopio de Helmholtz solo utiliza lentes cóncavas, lo que hace que tenga que cambiar frecuentemente para examinar pacientes con diferentes graduaciones. El técnico Rekoss fabricó, en 1852, los primeros oftalmoscopios a los que añadió un disco con diferentes lentes de poder dióptrico para facilitar las maniobras de corrección óptica durante el examen. Ruette (3), en 1852, establece el método de oftalmoscopia indirecta.

Otra mejoría indudable fue la introducción de los sistemas eléctricos de iluminación en 1880 y uno de los primeros fue William Denner que presentó, en 1885, en la *American Ophthalmological Society*, el primer instrumento con una bombilla integrada (14). Muchos oftalmólogos utilizaban instrumentos montados en mesas para examinar el fondo del ojo y posteriormente para realizar fotografías.

La oftalmoscopia estereoscopia fue introducida por Giraud-Teulon en 1861, cuando, a un espejo cóncavo de 45 mm., le añadió dos prismas para hacer coincidir los ejes de visión (15). En 1909, Frenkel convierte el sistema de Giraud, soportado por unas gafas, dejando libres las manos (16). Thorner (3), en 1903, introduce modificación en la oftalmoscopia, iluminando la mitad de la pupila, y dividiendo las otras dos partes para la observación binocular. Este diseño se basa en el mismo principio que usó Ulrich para la oftalmoscopia, dividiendo la pupila (3).



El primer oftalmoscopio binocular de Girard-Teulon.

Mención aparte merecen el oftalmoscopio de Allvar Gullstrand (17), que está basado en modelos matemáticos complejos, y que introduce en 1911. Esencialmente, consiste en la visualización, a través de dos puntos no centrales en pupila del observador, iluminado por otra hendidura situada en reborde pupilar, fuera de la zona de observación. Allvar Gullstrand es el único oftalmólogo que ha recogido su Premio Nobel por sus trabajos en el campo de la oftalmología. Es especialmente conocido por su aportación al conocimiento y desarrollo de la lámpara de hendidura que, posteriormente, se mejoró extraordinariamente, añadiéndose las lentes de contacto y sin contacto para la observación del vítreo y la retina. Allvar Gullstrand es conocido como el “señor con la lámpara” y con su diseño abrió la puerta al examen preciso del segmento anterior y posterior del ojo.

Hay dos oftalmólogos premios Nobel: Fritz Pregl, nacido en la Liubliana del imperio Austrohúngaro (capital de la actual Eslovenia), quien, en 1923, recibió este honor por su “método de microanálisis de sustancias orgánicas” y el suizo, Walter

Hess, en 1949, por su “descubrimiento de la organización funcional intercerebral, como coordinador de las actividades de los órganos internos”. Pero sus temas poco o nada tenían que ver con la oftalmología. También hay otros dos Nobel recibidos por científicos por descubrimientos en el procesamiento fisiológico y químico en el sistema visual, un tema, por tanto, oftalmológico o altamente relacionado con la oftalmología y las neurociencias.



Allvar Gullstrang, nuestro premio Nobel de oftalmología.

Son Ragnar Granit, Haldan Keffer Hartline y George Wald, en 1967, por sus descubrimientos de los procesos fisiológicos y químicos de la visión, y David Hubel y Torsten Wiesel, en 1981, por sus descubrimientos de los procesos de información en el sistema visual.

Pero una variación técnica fundamental del oftalmoscopio binocular indirecto la realizó el belga Charles Schepens, en Estados Unidos (18). Mejora los diseños existentes, que habían

sido abandonados, y realiza un oftalmoscopio soportado en la cabeza del examinador, estable, ligero, con buena luz y capaz de observar la periferia del fondo del ojo. Con una mano se soporta la lente condensadora para examinar la retina y con la otra podemos trabajar indentando la periferia de la retina o realizando otras maniobras quirúrgicas. Schepens describió, en los años cincuenta, las lesiones periféricas retinianas, así como muchas técnicas quirúrgicas (19) (20), algunas de las cuales prevalecen en la actualidad.

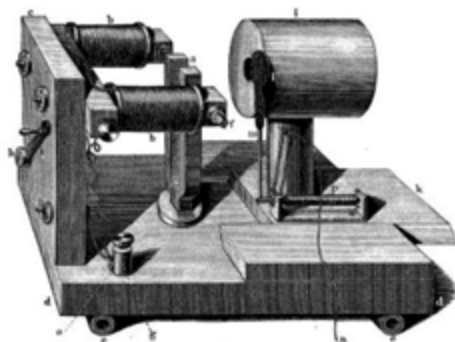


Primer oftalmoscopio de Charles Schepens.



❧ OTRAS CONTRIBUCIONES DE HELMHOLTZ

Helmholtz fue un erudito deslumbrante, con un intelecto y una energía extraordinarios. Es reconocido por su descubrimiento conjunto de la segunda ley de la termodinámica y por su invención del oftalmoscopio. El libro más importante que escribió, sobre la fisiología y física óptica fue “*Handbuch der physiologischen Optik*” (21). Otra importante aportación fue el reconocimiento de la fisiología de la cóclea en el principio de la vibración simpática. Investigó la percepción de la calidad de los tonos, mostró que la calidad depende del orden, número e intensidad de las diferentes armonías que comprenden la estructura del tono musical. Desarrolló la teoría de los tonos diferenciales o adicionales. Su “Sensaciones de tonos” (1862) ha sido descrita como el principio de la fisiología de la acústica. Helmholtz construyó un aparato para analizar la medida de los diferentes tonos que generan diferentes sonidos naturales complejos; es el llamado resonador de Helmholtz, cuya base de funcionamiento puede parecerse a un instrumento musical electrónico primitivo (13).



Resonador de Helmholtz.

Helmholtz hizo la primera medida de la media de velocidad de la propagación de un impulso nervioso (13). Adrian, posteriormente observó que los impulsos en cada fibra nerviosa son constantes, pero con estímulos más fuertes se aumenta la frecuencia de los impulsos. Adrian fue reconocido con el premio Nobel en 1932.

Helmholtz vivió en Berlín, de 1842 a 1849, cuando le nombraron profesor de fisiología en Königsberg. Publicó trabajos sobre la movilidad de los fluidos de las líneas vorticosas en sus movimientos de turbulencia. Su brillante carrera hace que se le reconozca como Jefe de Fisiología y Patología en la Universidad de Königsberg, concentrándose más en los estudios de electrodinámica, las propiedades del espacio no euclidiano y la acústica. En 1855, tomó posesión de la Jefatura de Fisiología en Bonn y en el año 1858, en Heildelberg, y en 1871, definitivamente, de nuevo en Berlín. Fue miembro de las Reales Sociedades de Alemania, Edimburgo y *Copley Medical*, entre otras. Ocho años después de su invención, la Sociedad Oftalmológica Alemana decidió realizar una medalla con su nombre, con la siguiente inscripción: “Al creador de una nueva ciencia, benefactor de la humanidad, en agradecimiento, rememorando la invención del oftalmoscopio”.



Estatua de Helmholtz en la entrada de la Universidad Humboldt, en Berlín.



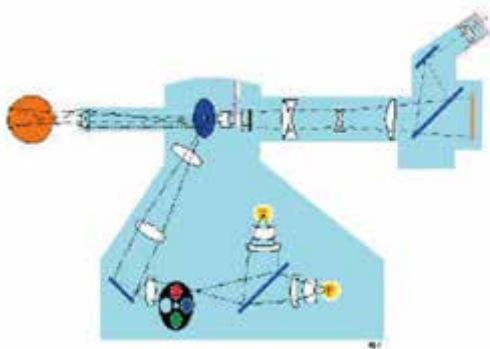
❖ LA FOTOGRAFÍA DEL FONDO

Poco después de la descripción del oftalmoscopio y de los primeros avances, se intenta implementar la fotografía del fondo del ojo como documento de seguimiento de la enfermedad del paciente, además de otorgarle una naturaleza docente. Las primeras fotografías se realizaron en ojos de animales, con largas exposiciones, insuficiente iluminación y prominente reflejos especialmente corneales que hacían perder la calidad de la imagen.

Así, los primeros que se reconocen que capturan imágenes del fondo de cierta calidad fueron Lucien Howe y Elmer Starr, pero también los pioneros en el uso de la oftalmoscopia, como Gerloff (1891) (22), Thorner (1899- 1909) (23) (24), Wolf (1903) (25) y Dimmer (1902-1921) (26) (27) que se basaron en evitar los reflejos para poder capturar las imágenes del fondo.

Todos ellos utilizaron instrumentos complejos y sofisticados que no se popularizaron. Pero definitivamente fueron los suecos Nordenson y Salomonson los que, basándose en una modificación del oftalmoscopio de Gullstrand, consiguen las fotografías de calidad con una cámara Zeiss que, finalmente, deviene comercial y se convierte en instrumento de uso común. Las mejoras de las cámaras fundoscópicas vienen dadas por la mejora en los reflejos de la córnea y el cristalino, así como por la eficiencia en la iluminación y la selección apropiada del tipo de película. La inicial luz de arco de carbono utilizada por Nordenson fue sustituida por lámparas de tipo nitra, que son bombillas de arco voltaico con electrodos de carbón, flashes electrónicos o arco de xenón, eventualmente (28) (29). La ex-

posición debía ser muy corta por los movimientos oculares que tratan de ser reducidos con puntos de fijación. La compañía Zeiss, de Jena, produce la primera cámara comercial que, posteriormente, será replicada por otros muchos fabricantes de instrumental en diferentes países del mundo.



Principio de funcionamiento de la cámara de fotos ideada por Nordenson.

Quizá uno de los logros de la tecnología que se aplica a la captura de las fotografías del fondo del ojo es el cambio a la imagen digital. Entre las ventajas que tiene la imagen digital, destacan el inmediato acceso a la captura, que evalúa el resultado de la misma, el fácil archivo de las imágenes para el seguimiento del paciente o estudios, la posibilidad de una exacta duplicación, y la facilidad de envío a otro archivo. Asimismo, evitamos el uso de material de película, que contiene potenciales residuos y un alto coste de mantenimiento.



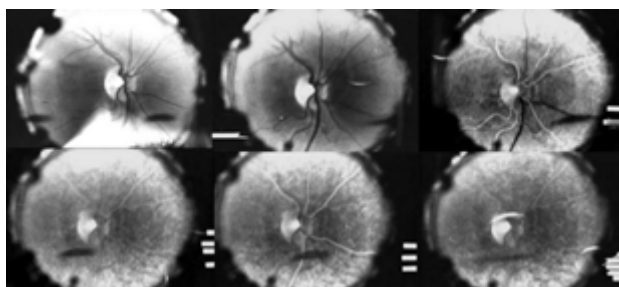
❖ LA ANGIOGRAFÍA FLUORESCÉINICA

La retina, sus vasos, el vítreo que ocupaba su espacio, se podían explorar con gran detalle en los años 40 y 50, pero la circulación retiniana no podía detallarse. Por tanto, las enfermedades mayores de la retina se conocían en profundidad, pero no así la circulación de la sangre.

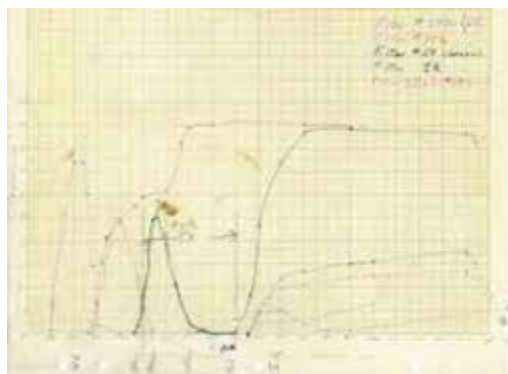
Un golpe de fortuna hace que dos estudiantes de Medicina, Harold Novotny y Davis Alvis, comiencen a trabajar, en 1959, bajo las órdenes del Dr. John Hickam, Jefe de Medicina de la Universidad de Indiana, en un proyecto pagado, en parte, por las Fuerzas Aéreas americanas. El Dr. Hickam centró el estudio en la circulación retiniana como parte de la circulación cerebral, buscando una técnica fotográfica que le permitiera estimar la cantidad de concentración de oxígeno en los vasos retinianos.

Los estudiantes comienzan a realizar fotografías del fondo con una cámara Zeiss y notan que existe una cierta fluorescencia en la lente cristalina. Esto les da una idea: la posibilidad de recoger la fluorescencia de los vasos usando alguna sustancia fluorescente, como la fluoresceína sódica. Presentaron la idea al Dr. Hickam, teniendo su aprobación, sugiriendo estudiar la longitud de onda de excitación y emisión de la fluorescencia. Mezclaron una muestra de sangre con una cantidad de fluoresceína y la enviaron a James Hartigan, del laboratorio farmacéutico Elly Lilly, para realizar medidas de espectrofluorimetría. Encontraron que los picos de excitación de la fluoresceína estaban alrededor de los 480 nm., y el pico de emisión, a 520nm. Posteriormente, dibujaron las curvas de transmisión espectral en diferentes curvas y seleccionaron los filtros apropiados para

la excitación de la fluoresceína: un Kodak Wratten 47 azul y, para el barrera un Wratten 58, verde. Además, añadieron un baño en una solución de sulfato de cobre en el filtro barrera, algo que, pese a no ser esencial, pensaron que definiría mejor la imágenes. Irónicamente, este baño azulado del sulfato de cobre puede hacer que el sistema de filtrado sea más ineficaz. Utilizaron una película Ansco Super Hypan 500, que subieron posteriormente a 2400. Primero probaron esta técnica en conejos y, posteriormente, decidieron usarla ellos mismos. Lanzaron una moneda para decidir quién de los dos hacía de paciente. Alvis fue el inyectado y Novotny, el examinador. De esta manera, se realizó la primera angiografía fluoresceínica en el humano.



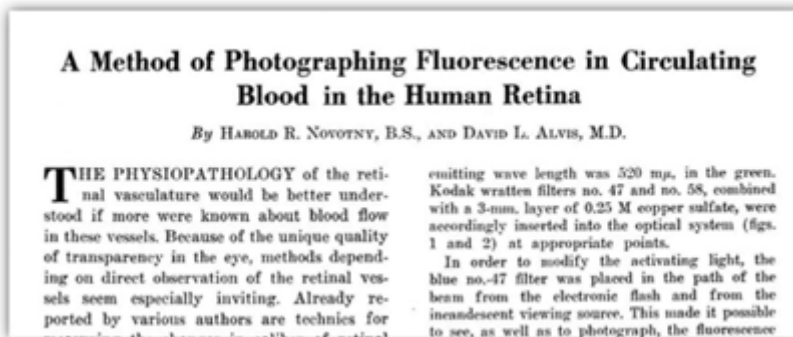
La primera angiografía que se realizó, en la que se observa la circulación fluoresceína por los vasos de la retina de Alvis.



Esquemas de Novotny y Alvis de las longitudes de onda de excitación y barrera para la angiografía fluoresceínica.



Dr. Davis Alvis, en una entrevista para la *Ophthalmic Photographer Society*, en la derecha de la foto, junto a la cámara que tomó el primer angiograma en humanos.



La publicación en *Circulation*.

Siguiendo con sus resultados iniciales, fueron refinando la técnica en la clínica oftalmológica como parte de su proyecto de investigación, con pacientes con retinopatía diabética e hipertensiva. Aunque ninguno de los dos había escrito publicaciones científicas, intentaron publicarlo en la literatura oftalmológica.

Se encontró un breve resumen de su publicación en los programas de la reunión de ARVO del Medio Oeste (el 23 y 24 de abril de 1960), apareciendo en el *American Journal of Ophthalmology*, en 1960. También la *United State Air Force School of Aviation Medicine* (patrocinadores parciales) recogió una breve publicación, en septiembre 1960. El manuscrito completo fue enviado a la prestigiosa revista *American Journal of Ophthalmology* siendo rechazado por la falta de originalidad de su trabajo. Los *revisare* citaron un trabajo previo realizado en gatos con otro tipo de cámara y con luz insuficiente para obtener angiogramas en el humano.

Tras ser rechazado en la literatura oftalmológica, el Dr. Hickam, en 1961, decidió enviarlo a un colega suyo que formaba parte del consejo editorial de la revista *Circulation* y fue publicado ese año con el título “*A Method of Photographing Fluorescence in Circulating Blood of the Human Retina*” (30).

Novotny y Alvis siguieron con su carrera médica en campos diferentes. Novotny se dedicó a la psiquiatría y nunca se relacionó con el mundo oftalmológico y Alvis hizo la residencia en oftalmología en la *Wayne State University*, donde le realizaron muchas demandas para seguir con su investigación en angiografía, que nunca quiso continuar. En su vida profesional, nunca hizo ninguna angiografía y solo permitió que se le realizara un nuevo angiograma para compararlo con el primero en humanos.

Tras la publicación de su trabajo y el reconocimiento del valor de la angiografía fluoresceínica, se aplicaron muchas innovaciones tecnológicas, como la fotografía seriada, la mejora de los filtros, el campo de las imágenes, la captura digital y otras que, aunque son pequeños avances, siguen los principios descritos por Novotny y Alvis.

Años después, Alvis fue reconocido como un innovador para examinar la circulación retiniana y, en el *American Journal of Ophthalmology*, le mostraron su sentir por no haber aceptado este trabajo que tanto cambió el entendimiento del diagnóstico de las enfermedades del fondo del ojo. Pero la angiografía fluoresceínica tuvo una limitación: la falta de visualización de los vasos coroideos durante el tránsito de la fluoresceína sódica por los mismos, debido a la propia ocultación que produce el epitelio pigmentado de la retina y las fenestraciones de la fluoresceína que dejan pasar el contraste impidiendo ver el perfil vascular coroideo. Por esto nace la angiografía con el verde de indocianina.



❖ LA ANGIOGRAFÍA CON VERDE DE INDOCIANINA

El verde de indocianina, *Indocyanine Green* (ICG), es una tinción fluorescente de una sal sódica disuelta normalmente al 5% en solución de sodio yodado, que se usa como indicador fotométrico de la función cardíaca, hepática, y estudio de la circulación coroidea.

Inicialmente fue estudiada en la Clínica Mayo para aplicaciones de uso médico desde 1957. Pero fue después de ganar la aprobación de la FDA, en 1959, cuando se utilizó, primero para la evaluación de la función hepática, y posteriormente, en 1964, en cardiología, siendo introducida, posteriormente, en oftalmología.

Los primeros ensayos en oftalmología fueron casuales, en 1968, y tuvieron lugar en la Facultad de Medicina de la Universidad de Miami, de la mano del fotógrafo Earl Choromokos, junto con el Dr. Kyuya Kogure, un neurólogo que estudiaba la circulación cerebral y que fue requerido para realizar angiografía fluoresceínica de la superficie de la vascularización cerebral. Durante uno de esos experimentos y mientras esperaban la exposición de la superficie cerebral, el fotógrafo observó una caja etiquetada con el nombre de Cardin-Green. La abrió y vio que su uso era para el estudio de la hemodinámica circulatoria. El análisis espectral del producto mencionaba su elevada absorción en las longitudes de onda altas.

Earl Choromokos sugirió al Dr. Kogure la prueba de este colorante después de completar aquel estudio. Entonces usó una película de Kodak Ektachrome, en su rango infrarrojo, para

el primer experimento. Durante el tránsito del contraste, no observaron ningún flujo y pensaron que estaban perdiendo el tiempo. Pero cuando revelaron las películas al día siguiente, se vio la vascularización cerebral de forma impresionante. Inmediatamente, pensaron en la vascularización profunda del fondo de ojo no visible con la fluoresceína (31) (32).

En los días sucesivos discutieron los resultados y decidieron probarlo en monos de experimentación. Durmieron a los monos y tomaron una rama de la vena femoral inyectando 5 ml. de verde de indocianina. Revelaron las capturas y quedaron muy satisfechos con los exitosos resultados. Durante el mes siguiente, repitieron la técnica numerosas veces, variando la concentración de colorante y velocidad de inyección y mejorando los resultados. Tras recopilar los datos, lo presentaron al Dr. Norton, Jefe del *Bascom Palmer Eye Institute*, en Miami. El Dr. Norton, entusiasmado, dijo que era la primera vez que veía la circulación coroidea en vivo y sugirió que se realizaran estudios en humanos (33).

Así, una vez aplicada una beca para el estudio, transportaron la cámara fotográfica Zeiss del Laboratorio del Hospital de ojos al Hospital radiológico, donde inyectaban el verde de indocianina a través de la carótida. Aunque el método era tedioso y poco sofisticado se obtuvieron unos buenos angiogramas. Nuevamente, se lo presentaron al Dr. Norton, que quedó fascinado con las imágenes, sugiriendo realizar la prueba mediante inyección intravenosa. Durante las semanas siguientes (entre 1968 y 1969), se probó el uso de indocianina verde intravenosa sin lograr obtener buenos resultados, dadas las limitaciones tecnológicas existentes. En 1971, Hochheimer modifica el sistema de ICG cambiando el color de la película usada anteriormente, en blanco y negro, por infrarrojo (34). En 1972, Flower y Hochheimer realizan el primer ICG intravenoso de

la coroides humana (35) (36). En los años posteriores, Flower comienza una serie de estudios en primates y humanos para evaluar la potencial utilidad de la angiografía ICG en el ojo normal y patológico. Flower y otros refinaron el procedimiento recomendando la concentración de la inyección y el método de inyección. Flower también modificó los filtros de transmisión y emisión para mejorar la resolución de los vasos coroideos. Lo que encontraron fue que a la película infrarroja le faltaba calidad para la baja intensidad luminosa de la angiografía ICG, lo cual limitaba el uso en la clínica de este colorante (37).

La resolución de la angiografía ICG fue mejorando a mediados de los 80 cuando Hayashi desarrolla filtros cercanos con suficiente sensibilidad cercanos a la longitud infrarroja (38). Usó un material de transición entre la película de fotografía y los sistemas de videoangiografía, realizando las capturas con bombillas halógenas de alta potencia.

Ya en 1989, Destro y Puliafito (39) realizan angiografía ICG con un sistema muy similar al utilizado por Hayashi, y, en el mismo año, se introduce el *Scanning Laser Ophthalmoscope* para la ICG con videoangiografía por Sheider y Schroedel (40). Guyer utiliza sistemas de 1024 por 1024, usando imágenes digitalizadas de alta resolución pero con falta de sincronización de la cámara con el flash. Finalmente, Guyer y Yannuzzi describen un sistema de alta resolución con apropiada sincronización del flash y capacidad de almacenamiento, permitiendo una alta resolución de angio ICG (41) (42).



❖ LA OFTALMOSCOPIA CON LÁSER DE BARRIDO (*SCANNING LASER OPHTHALMOSCOPE*)

El llamado *Scanning Laser Ophthalmoscope* (SLO) es una cámara de fondo de ojo que es capaz de capturar imágenes fotográficas o en video con un rango muy bajo de iluminación. Unos espejos mueven el foco de haz de láser, haciendo un barrido retiniano. Esto permite una pequeña resolución de 20 μm o menor, con solo 0,9mm. de diámetro de entrada en la pupila en el examinado, mientras que el resto de pupila es la zona de salida de la emisión. Los problemas hallados en los primeros prototipos fueron desarrollados a principios de los años 80 en Boston, por el Instituto de Investigación de la Fundación de la Retina (43).

Desde las primeras descripciones por Webb y Hughes (43), el SLO ha sido comparado con los oftalmoscopios existentes y las cámaras fundoscópicas. Sin embargo, su potencial de hacer medidas cuantitativas de parámetros retinianos no fueron explorados hasta muchos años después aplicándose todo el potencial de la luz del láser a la valoración del fondo.

Como oftalmoscopio, tiene dos extensiones claras, la estéreo, imagen que hace la captura desde dos entradas diferentes, que tiene, por tanto, la capacidad de poderse visualizar estereoscópicamente, y la combinación de diferentes longitudes de onda de luz de láser para hacer reflejar las estructuras fundoscópicas y enviar una imagen que resulte una composición en color. La tecnología fue mejorándose de tal manera que ya en el 93, en Aberdeen, en el departamento de bioingeniería, con los oftalmólogos Manivannan y colaboradores (44) (45),

lograron conseguir buenas fotografías en color. Una de las limitaciones de los sistemas empleados entonces era su pequeño campo de captura de imágenes, por lo que comienza a estudiarse su ampliación. Entre 1983 y 2003, la compañía alemana Rodenstock, en Ottobrunn, produce el modelo 101 al que, posteriormente, le añadirá el sistema de microperimetría. Este sistema añade al láser existente, de baja potencia, uno móvil con un cursor con diferentes tamaños e intensidades, que permite valorar las diferentes sensibilidades en distintas áreas de la zona macular. De esta forma, se logra la valoración de los campos visuales por estimulación directa del tejido diana con gran precisión (46).

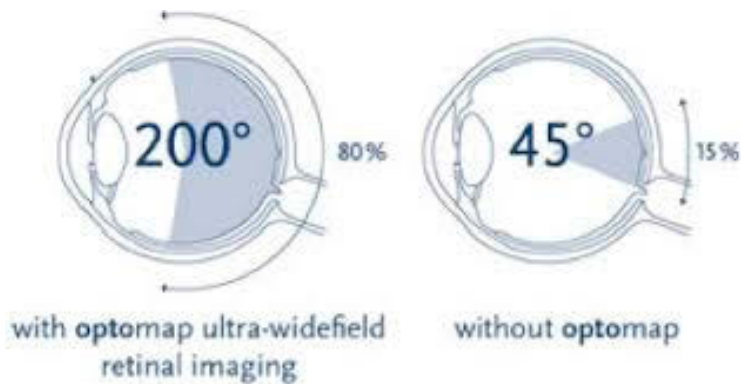
Definitivamente, se produce un importante avance para la captura de imágenes con campo amplio cuando el ingeniero escocés Douglas Anderson decide crear un instrumento para la evaluación del fondo del ojo en niños, después de haber sufrido la pérdida de un ojo uno de sus hijos, a los cinco años de edad, afecto de un desprendimiento de la retina diagnosticado tardíamente.



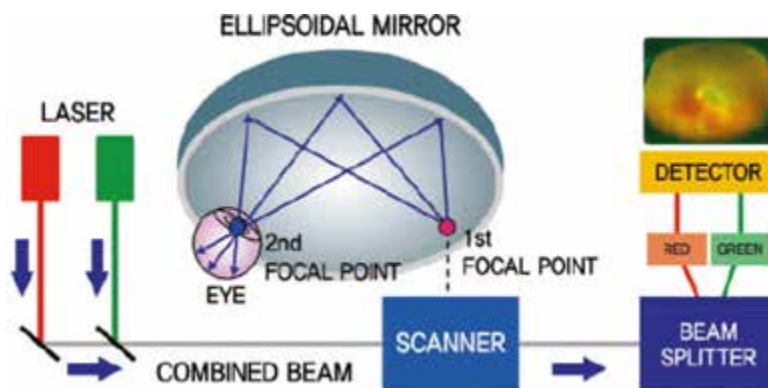
Anderson hijo, a la edad de haber sido diagnosticado de desprendimiento de la retina en su primer ojo.



Douglas Anderson con la máquina diseñada para capturar imágenes en niños.



Comparación de una máquina convencional de fotografía de fondo y la de campo amplio.



Esquema del funcionamiento de la cámara de campo amplio.

En el año 1992, Douglas decide desarrollar un instrumento mejor para detectar las lesiones en los niños desde los primeros estadios y sin midriasis. Después de años de trabajo en el desarrollo, con David Cairns y Robert Henderson, los problemas técnicos fueron progresivamente solventados y, finalmente, designaron y patentaron (47) un SLO que era capaz de realizar, en una sola captura, una fotografía del 80 -90% de la superficie de la retina. La clave fue utilizar un espejo elipsoidal que creaba una luz “virtual” justo delante de la pupila del paciente.

De esta manera se pueden obtener imágenes de campo ultra amplio, mejorando las técnicas convencionales, que alcanzan solo entre un 5-30% de la superficie. El primer producto comercial se realizó en el año 1999, estando orientado para los ópticos, pero ya fue aprobado por la FDA a través de la compañía fabricante OPTOS, propiedad, en buena parte, de los propios diseñadores.

La imagen presentaba una distorsión enorme, de tal manera que Douglas y sus colaboradores tuvieron que realizar correcciones con sistemas electrónicos avanzados para poder ser aceptado su uso y realizar fotografías muy reales del fondo del ojo con coloración cercana a la observación con los oftalmoscopios y cámaras convencionales. Como utiliza diferentes láseres para capturar imagen en color utilizando diferentes longitudes de onda, se añadió, más adelante, la posibilidad de realizar angiografías fluoresceínicas de campo amplio y, posteriormente, longitudes de onda apropiadas para capturar imágenes de angiografía con verde de indocianina.

La adición a la fotografía de campo amplio de un dispositivo para realizar una Tomografía Óptica de Coherencia está en desarrollo y ya se han podido capturar las primeras imágenes de 180°, aunque esta aplicación aún no ha sido comercializada. Para satisfacción de Douglas, su hijo tuvo un desprendimiento de la retina en su único ojo a los 21 años, problema detectado inmediatamente por una fotografía de campo amplio realizada por su padre. Se realizaron dos intervenciones, quedando su retina reapiada con un nivel visual bueno, con capacidad de lectura.

El ingeniero, Douglas Anderson, y la compañía Optos han sido reconocidos internacionalmente con premios por su determinante avance en mejoría para el examen del fondo del ojo. La compañía fue vendida a la Japonesa Nikon por 259 millones de £.

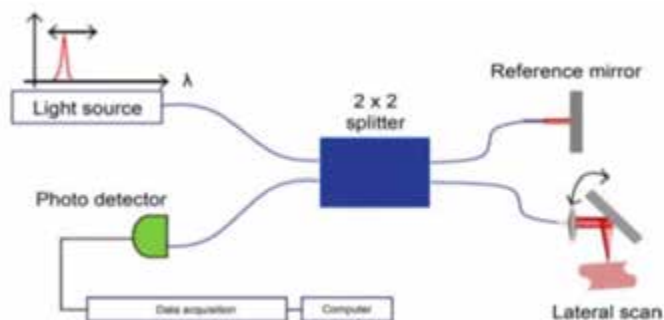


❖ LA TOMOGRAFÍA ÓPTICA DE COHERENCIA (*OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY*) OCT

El examen denominado OCT ha supuesto un considerable avance en la observación de las estructuras del fondo del ojo. El OCT es una extensión de la técnica llamada interferometría de frecuencia baja (48), que, inicialmente, fue aplicada en la oftalmología para las medidas en vivo de la longitud axial del ojo, que se basó en los principios de la interferometría de Michelson, de 1887.

Albert Michelson fue un físico prusiano que desarrolló su trabajo en los USA y que recibió el Premio Nobel de física en 1907 (49). Desde el momento de su introducción, la interferometría de frecuencia baja, fue utilizada para realizar una sección óptica del segmento anterior del ojo, así como de la retina posterior y, de esta manera, poder obtener imágenes de la patología macular, especialmente en condiciones como edema macular, corioidopatía serosa, tracción de la mácula vítreo-retiniana y agujero de la mácula, entre otras. Estos primeros estudios los realizó David Huang, oftalmólogo y matemático (50).

El OCT fue utilizado para realizar una sección de los tejidos retinianos y también para la visualización de la capa de fibras nerviosas. Los tipos de escáner que permitían medidas reproducibles fueron desarrollados, e incorporados a sistemas comerciales, que tienen una resolución axial de unas 10 μm .

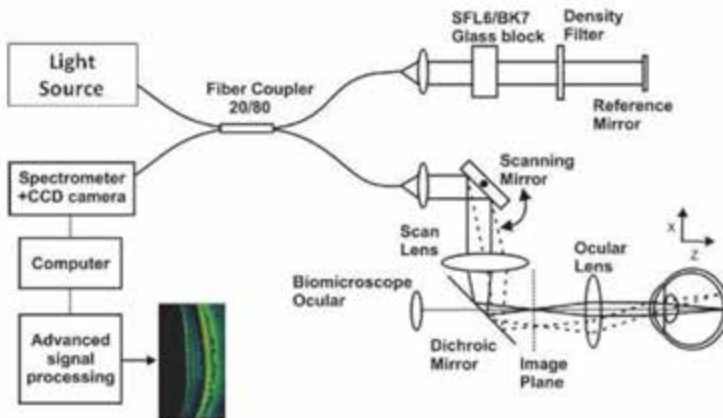


Funcionamiento de los OCT “*time domain*”.

El primer instrumento de uso clínico fue limitado a una velocidad de escáner de 400 escáneres axiales por segundo, por las limitaciones físicas que suponía la presencia de un espejo móvil para obtener la sección. El OCT usa una interferometría de baja frecuencia para obtener una intensidad de perfiles de escaneo tipo A. El proceso requiere que la luz sea dividida al espejo de referencia y al tejido diana. Cuando las luces se recombinan, se produce la interferencia. La intensidad de la información, recogida del perfil de la profundidad de la retina, puede ser captada por un detector de la interferencia. Cambiando la localización del espejo de referencia, podemos detectar las diferentes profundidades del tejido estudiado. Este tipo de modalidad es el llamado “*time domain*” OCT (TD-OCT), porque las señales de tiempo codificadas son tomadas directamente. Se realizaron muchas mejoras respecto al primer OCT comercial, entre las que destacan las llevadas a cabo para lograr una mejor resolución axial y para obtener mayor velocidad de escaneo (51).

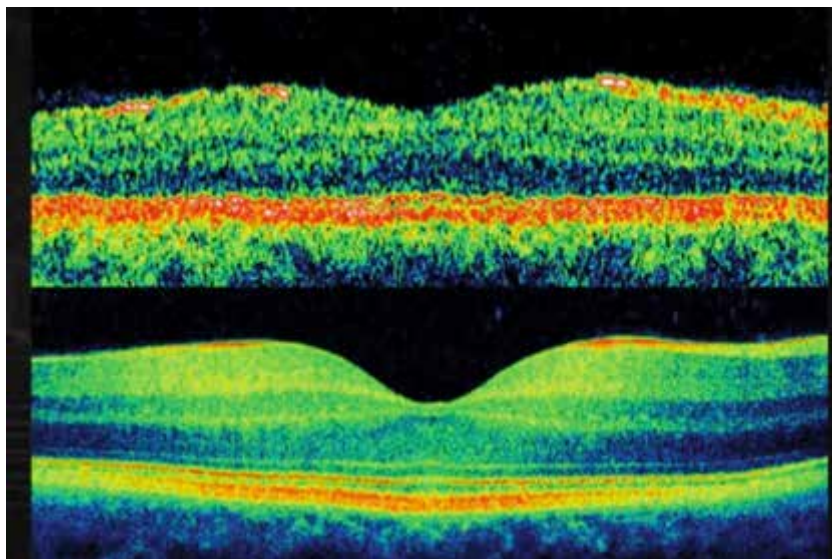
Con la puesta en práctica de las fuentes de luz de banda ancha dentro de los sistemas de OCT, se mejora la resolución axial de 10 μm hasta 1 μm . La velocidad se mejora considerablemente

en la frecuencia del espectro del dominio, cuyo ancho de banda tiene los detectores separados. Esto significa que la información recogida en la localización indicada, puede ser realizada sin el movimiento del espejo de referencia y que la profundidad del escáner puede ser calculada con la transformación Fourier desde el espectro habido. Estos hallazgos mejoran la señal del número de escáneres por segundo, y pueden alcanzar hasta cifras superiores a 125.000 escáneres / segundo. En consecuencia, se puede capturar una imagen de tres dimensiones con gran calidad, por lo que se ha convertido en el estándar de los exámenes en la clínica.



Esquema de los OCT “*spectral o Fourier domain*”.

Una variedad de la forma de dominio espectral es la llamada *Swept source* OCT, que modula las longitudes de onda hacia el centro, sencillamente añadiendo un segundo ajuste de la luz en su longitud de onda. El *Swept source* OCT proporciona cientos de miles de haces por segundo, pudiendo realizar imágenes más detalladas, en tres dimensiones, y reconociéndose mejor las estructuras profundas en la coroides.



Diferencia en la definición entre el “*time domain*” y
“*Spectral o Fourier Domain*”.

El desarrollo de la llamada angiografía OCT o OCT-A, es un desarrollo que comienza a gestarse alrededor de 10 años antes de su uso en la clínica.

Ruikang Wang, PhD, desarrolla la microangiografía óptica en el año 2011 utilizando la fórmula matemática OMAGin (52), y el grupo que colabora con el Dr. Huang, desde su posición de Peterson Profesor de Oftalmología en el *Casey Eye Institute* de Oregon en Portland, desarrolla la angiografía por decorrelación del espectro de amplitud llamada SSADA (53).



David Huang, uno de los artífices del desarrollo de la angiografía OCT.

Resulta realmente curioso que los dos sistemas de angiografía OCT se desarrollen, independientemente, en la misma Universidad de Ciencia y Salud de Oregón.

La fórmula patentada por Zeiss - Meditec, a través del trabajo realizado por Wang, es la base del instrumento de OCT-A introducido en el mercado por la compañía Zeiss, dándole el nombre de AngioPlex y aprobándose su uso en USA en 2015. Mientras Huang aplica su fórmula al instrumento, OptovueAngiovue, compañía fundada por Jay Wei, antiguo colaborador de Zeiss, recibe la aprobación de su instrumento por la FDA, en 2016. Si bien unos años antes (2012) fue lanzado al mercado internacional, en Europa apareció como una nueva tecnología introducida por Optovue. No faltaron las demandas entre las compañías. Pero la verdad es que aunque los realizadores del sistema procedían de la misma Universidad en Oregón, sus principios matemáticos son diferentes y cada uno siguió fabricándolo, independientemente.

Hubo, en realidad, que esperar a que los sistemas del *hardware* de las máquinas de OCT funcionaran lo suficientemente rápido para que las fórmulas matemáticas fueran efectivas para reproducir un angiograma. En los últimos años, los sistemas han logrado imágenes de más calidad, no solo por la captura en menor tiempo de las imágenes, sino también por el sistema de seguimiento (*tracking system*).



Primeras imágenes angiográficas obtenidas por el método de decorrelación SSADA de una vascularización retiniana normal.

Estoy seguro de que la calidad de estas angiografías OCT, los montajes fotográficos de mejor campo y hasta el conocimiento de la pérdida vascular van a poderse mejorar en los próximos años.

Muchas gracias.



❧ BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Loperfido, F.: Icones Ophththalmologicae. Casa Editrice Mattioli. 1994
- 2.-Méry J citado en: Ings S.: The Eye. A natural history. London Bloomsbury. 2007
- 3.- Hirschberg J.: The history of Ophthalmology. Bonn. Wayengbourg Verlag 1992
- 4.-Loring E.:Textbook of Ophthalmology . London . Henry Kimpton. 1892
- 5.-Albert DM, Miller.:Jan Purkinje and the ophthalmoscope. Am J. Ophthalmol; 76:494-499 1973
- 6.-CummingW: On a luminous appearance of the human eyeTrans. Med. Chir Soc; 29:283. 1846
- 7.-Brücke EWR.:Archiv. Für Anatomie, Physilogis und wissenschaftliche Medicin. Leipzig. Pp225-227. 1847
- 8.-Brücke EWR: Anatomische Beschreibung des menschlichen Augapfels. Berlin Reime. 1847
- 9.-Kussmaul A.: Die Farbenerscheinungen im Grunde des menslichen. Auges . Heildelberg. Groos, 1845
- 10.- Babbage Charles.: En Hans Remky, Ophthalmoskopiever-suche vor Helmholtz in: Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. 193, S. 211-218. 1988
- 11.- Jones TW.: Report on the ophthalmoscope. Br. Foreing Med-Chir Rev.; 24.425-432. 1854

- 12.-Helmholtz H.: Beschreibung eines Augen-Spiels. Berlin Förstner'sche Verlagsbuchhandlung, 1851
- 13.-Pearce J.M.S.: The ophthalmoscope: Helmholtz's Augenspiegel. ; Eur Neurol 61:244-249 2009
- 14.-Dennett WS.: Zur Untersuchung astigmatischer Augen mit dem Augenspiel in Archiv für Augen und Ohrenheilkunde. Bd. 6 S. 55-58 1877
- 15.-Giraud-Teulon.: Ophthalmoscopie binoculaire ou s'exercant par le concours des deux yeux associés (extrait d'un traité de la vision binoculaire), in : Annales d'oculistique, tome XLV, p. 233-250 . 1861
- 16.-Fraenkel Fritz.: Demonstration eines binocularen Augenspiegel. Archive. Augenheilkunde.; Bd. 67 S. 300. 1911
- 17.- Gullstrad A.- Neue Methoden der reflexlosen ophthalmoskopie.Ber deutsche Ophthalm. Gesel. 36:75-80. 1910
- 18.- Schepens C L.: A new Ophthalmoscope demonstration. Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaringol. 55:607. 1951
- 19.-Schepens CL.: Progress in detachment surgery. Trans. Am. Acad. Ophthalm. Otolaringol.: 55:607, 1951
- 20.:Schepens CL., Okamura ID.:Symposium: retinal detachment, in Lyle . Society proceedings. Am. J. Ophthalmol. 41:698. 1956
- 21.: Helmholtz H.: Handbuch der Physiologischen optic. 1867 Southall J.P.C.: Dover Publications. 1962
- 22.-Gerloff, Klin. Mbl. Augenheilk., 29,397). 1891 (Tomado de System of Ophthalmology. Duke -Elder Henry Kipton ed. 1962)

- 23.-Thorner.: Am. J. Ophthalmol. 16, 330, 376. 1899 (Tomado de System of Ophthalmology. Duke –Elder Henry Kipton ed. 1962)
- 24.- Thorner.: Die teorie de Augenspiels u. d. Photographie.; Arch Augenheilkunde 42, 78. 1901 (Tomado de System of Ophthalmology. Duke –Elder Henry Kipton ed. 1962)
- 25.-Wolf Z.:Ophthalmol Klin. ,7, 145. 1903 (Tomado de System of Ophthalmology. Duke –Elder Henry Kipton ed. 1962)
- 26.-Dimmer .: Ber .dsche. Ophthalm. Gesel. 29, 162. 1901 (Tomado de System of Ophthalmology. Duke –Elder Henry Kipton ed. 1962)
- 27.-Dimmer .:Der Augenspiel, Leipzig 1921 (Tomado de System of Ophthalmology. Duke –Elder Henry Kipton ed. 1962)
- 28.- Nordenson J.: Hygica, 77, 1538. 1915 (Tomado de System of Ophthalmology. Duke –Elder Henry Kipton ed. 1962)
- 29.: Nordenson J.: Ber. Deuchs. Ophthalmol. Gesel.45, 278. 1925 (Tomado de System of Ophthalmology. Duke –Elder Henry Kipton ed. 1962)
- 30.-Novotny HR. Alvis DL.:A method of photographing fluorescence in circulating blood in human retina. Circulation 24:82-86 1961
- 31.-Kogure K., and Choromokos, E.:Infrared absorption angiography, J Appl Physiol. 26 154-157 1969
- 32.-Choromokos, E. Kogure K., David, N.J., Infrared Absorption Angiography, J. Biol. Photogr. Assoc 37: 100-104 1969

- 33.-Kogura, K., David, N.J., Yamanouchi, V and choromokos,E., Infrared Absortion Angiography of the fundus circulation. Arch. Of Ophthal. 83: 209-214, 1970
- 34.-Hochheimer, BF.:Angiography of th retina with indocianine green.. Arch. Ophthalmol 86:564-565, 1971
- 35.:Flower R.W.: Infrared absorbtion angiography of the choroid and some observations on the effects of high intraocular pressure. Am. J. Ophthlmol. 74.600-614 1972
- 36.-Flower R.W., Hochheimer B.F.:Clinical infrared absorbtion angiography of the choroid (letter). Am. J. Ophthalmol. 73. 458-459. 1972
- 37.- Flower R.W., Hochheimer B.F.: A clinical technique and apparatus for simultaneous angiography of retina and choroidal circulations.: Invest. Ophthalmol. 12. 248-259. 1973
- 38.- Hayashi and De Laey J.J.: Indocianine green angiography of neovascular membranes. Ophthalmologica. 190. 30-39 1985
- 39.-Destro M., Puliafito C.: Indocianine green videoangiography of choroidal neovascularization. Ophthalmology 96 846-853 1989
- 40.- Scheider A., and Schroedel C.: High resolution indocianine greenangiography with scanning laser ophthalmoscope. Am. J. Ophthalmol. 108. 458-459. 1989
- 41.-Guyer, DR., Puliafito C. y cols.: Digital Indocyanine green angiography in choroidal disorders. Ophthalmology 99: 287-290 1992
- 42.-Yannuzzi L.A., Slacter J.S., y cols.: Digital indocyanine green videoangiography and choroidal neovascularization.: retina 12 191-225 1992

- 43.-Webb R.H., Hughes G.W.: scanning Laser Ophthalmoscope. Trans. Biomedical Engineer. 28. 7 , 1981
- 44.-Manivannan A., Kirkpatrick J.N. P. Sharp P.F. Forrester J.V.: Clinical investigation of an infrared digital scanning laser ophthalmoscope Br. J. Ophthalmol. 78, 84-90. 1994
- 45.- Manivannan A., Kirkpatrick J.N. P. Sharp P.F. Forrester J.V.: Novel approach towards colour imaging using a scanning laser ophthalmoscope. Br. J. Ophthalmol. 82, 342-345. 1998.
- 46.-Timberlake G.T., Mainster M.A., Webb R.H.: Hughes G.W., Trempe C.: Retinal localization of scotomata by scanning laser ophthalmoscopy. Invest Ophthalmol. Vis. Sci. 22.91-97. 1982
- 47.-Anderson D.: Wide field scanning laser ophthalmoscope. Patent US. 5815242A. 1998
- 48.-Fercher AF, Mengedoh K, Werner W. Eye-length measurement by interferometry with partially coherent light. Op Lett;13: 186-188. 1988
- 49.-Albert Michelson; Edward Morley : On the relative Motion of the Earth and Luminiferous Ether. American Journal of Science 1887. 34 8203) 333-345
- 50.-Huang D., Swanson E.A., Lin C.P. et al. Optical Coherence Tomography, Science; 254:1178-1181. 1991
- 51.-Drexler W. Morgner U, Katner FX, et al. In vivo ultra-high-resolution optical coherence tomography. Opt Lett 1999;24.1221-1223.
- 52.-Wang R., An L., Francis P. Wilson D.J.: Optical microangiography provides depth-resolved images of directional ocular blood perfusion in posterior eye segment. J. Biomed. Opt 15 (2) 02 05 02, 2010

- 53.-Tam J. Tiraveedhula P, Roorda A.: Charaterization of single-file flow through human retinal parafoveal capillaries using a adaptativve optics scanning laser ophthalmoscope. Biomed. Opt. Express 2 (4) 781-793. 2011.



Discurso de contestación

Excmo. Sr. D. Pedro Clarós

Exmo. Sr. Presidente,
Exmos. Sres. Académicos.
Señoras y Señores,
Amigos y Colegas:

Las normas por las que se rige esta Real Academia disponen que el discurso pronunciado por el académico electo sea contestado, en Junta Pública, por el académico de número que designen el Presidente y la Junta Directiva. Y es costumbre antigua que en esa contestación se ponga de relieve su curriculum vitae y que se glose brevemente su exposición.

Por haberme confiado esta tarea, me cumple a mí este encargo que hago muy gratamente, por múltiples razones: históricas, afectivas y por la gran valía intelectual y humana del nuevo académico.

En estos días de interrogantes en que vivimos, cuando tantos cambios se producen en el mundo, conservar y mantener esta solemnidad Académica en los actos de ingreso de un nuevo miembro es, a la vez que se renueva la savia, una prueba no sólo de estar en buena línea, sino también de segura eficacia y respeto por estos actos.

La incorporación al seno de nuestra Academia de la personalidad del Excmo. Sr. D. Borja Corcóstegui nos aportará mayor posibilidad para tratar de lograr su fin, que es servir a la cultura y a su difusión.

Antes de seguir, he de cumplir con un deber de sinceridad ante ustedes. La semblanza que voy a trazar del nuevo Académico y de su extraordinaria personalidad; de relieve, no sólo nacional, sino también universal, va a tener el inevitable condicional

miento de que nuestra convencida e inalterable amistad pondrá un obligado freno de pudor en mis palabras. Borja y yo somos amigos y hemos sido compañeros en muchas y diversas aventuras en los hobbies que nos unen, la afición a los coches clásicos y su conducción. Esto nos ha hecho progresar en una amistad sana, desinteresada y fuerte y nos ha permitido tener horas para hablar de temas personales, profesionales y generales.

Debería añadir un dato más a esta faceta personal, tan importante del compañero que hoy ingresa en nuestra Corporación. Me refiero a su esposa Paquita Rodríguez, enfermera y economista, mujer discreta y elegante que ha sido siempre su consejera profesional y personal y sigue siendo su inseparable compañera, su razón de ser, su verdadero amor, que al igual que las palabras de Shakespeare consideran que **“El Amor y la fidelidad no son juguetes del tiempo”**.

Paquita ha hecho suyo el pensamiento de Goethe: **“Quien mira en silencio en torno suyo, ve cómo edificar el amor”**. En este peregrinar juntos por la vida les han acompañado, desde los primeros momentos, los hijos aportados al matrimonio por Paquita, Jordi y Javier, éste último futuro oftalmólogo, que junto a sus nietas son una de sus principales satisfacciones.

Borja Corcóstegui nace en San Sebastián, frente a un mar transparente, de nítidos y claros contornos, circunstancias que le convierte en vitalista para el trabajo, tenaz a la vez que generoso en el esfuerzo y de claro talante liberal. Son, tal vez, estas condiciones innatas las que fueron enraizando profundamente en su espíritu y que años más tarde ofrecieron el medio de cultivo ideal para que en él germinase el ideario y la absoluta convicción que la resolución de gran parte de los problemas del **“qué”** y **“porqué”** de la ciencia y sus interrogantes, radican en una entrega total y generosa a la misma.

El beneficiario pertenece a una familia bilbaína cuya dedicación a la medicina y a la oftalmología se remonta a principios del siglo XIX.

Estudia la carrera de Medicina en la Universidad de Zaragoza y en 1974 viaja a Barcelona para realizar la especialidad en el Hospital Vall d'Hebron, obteniendo el título de oftalmólogo por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), en 1977. Posteriormente, empieza su especialización en enfermedades vitreoretinianas visitando hospitales en Londres, Filadelfia y Nueva York, donde trabaja con uno de los pioneros en el campo de enfermedades de la retina.

Lee su tesis doctoral titulada “*Las retinopatías isquémicas periféricas*” con la calificación de sobresaliente Cum Laude en 1986, en la Universidad de Zaragoza.

En ella aborda una temática de enorme valor en el campo de la oftalmología, desarrollada de manera muy personal en el estudio de la fisiología de la retina y sus problemas circulatorios. Describiendo, la mal conocida circulación periférica retiniana por las dificultades de acceso a esos espacios retinianos.

En paralelo a su trayectoria en el servicio de Oftalmología del Hospital Vall d'Hebron, que acaba dirigiendo en 1991, empieza su incursión en la medicina privada fundando, junto con otros colegas, el Centro de Retina y Vítreo. En 1994, tras la paulatina incorporación de los mejores profesionales en las distintas subespecialidades oftalmológicas, este se convierte en el actual IMO, único centro oftalmológico de Catalunya en disponer actualmente del prestigioso sello de calidad de *Joint Commission International*.

El Dr. Corcóstegui es miembro de numerosas sociedades nacionales y extranjeras, como la Sociedad Española de Retina y Vítreo (SERV) o la *European Society of Retina Specialists* (EU-RETINA), de las que ha sido vicepresidente y presidente, entre otras. **Cuenta con más de una docena de premios y reconocimientos**, relacionados con su actividad y aportaciones en el desprendimiento de retina, y en 2010 se convirtió en el primer español en ingresar como Miembro de Honor de la *Retina Society*, una de las sociedades oftalmológicas más antiguas y prestigiosas del mundo, según la cual el Dr. Corcóstegui es **“un gran maestro y amigo de muchos, así como una figura ejemplar en la oftalmología mundial”**. El mismo año ganaba el *Senior Achievement Award*, premio de la Academia Americana de Oftalmología y en 2012 recibió uno de los premios en retina más reconocidos a nivel internacional, el *Stanley Chang, MD Lectureship*, otorgado por la Universidad de Columbia.

Con una pródiga actividad editorial como autor de múltiples artículos y libros especializados y editor jefe de *Ophthalmic Research*, su aportación a la oftalmología es amplia y valiosa. Fue uno de los pocos oftalmólogos del mundo que, hace 25 años, empezó a realizar cirugía ambulatoria en oftalmología, una práctica que entonces fue criticada y que actualmente se lleva a cabo en prácticamente todos los centros.

En los años 90, introdujo en Europa los perfluorocarbonos líquidos (PFCL), sustancias sintéticas transparentes con un elevado peso específico que marcaron un antes y un después en la cirugía vitreorretiniana y que constituyeron un **hito en el manejo intraoperatorio de casos complicados**.

Sus amplios conocimientos y plena dedicación a la retina le permiten abordar con éxito cirugías con un alto nivel de dificultad, llevadas a cabo por pocos especialistas, como la cirugía

escleral para el manejo de desprendimientos de retina. A su vez, **trabaja activamente en el campo de la investigación**, que considera “**el leit motiv de la oftalmología**”, colaborando en estudios nacionales e internacionales junto a sus colegas de IMO y participando como investigador principal en el desarrollo de un nuevo modelo de chip de retina desarrollado por Pixium Vision.

Asimismo es cofundador y vicepresidente de la fundación “Ojos del mundo” e impulsor y presidente honorífico de Fundación IMO, una entidad que desde 2010 se dedica a la investigación, docencia, prevención y acción social relacionada con la salud ocular.

Es cofundador y director científico de la *European School for Advanced Studies in Ophthalmology* (ESASO), donde es profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), además de ser titular de la Cátedra del Instituto de Microcirugía Ocular de la UAB, con la que lleva a cabo seis cursos de máster y tres posgrados.

En el ámbito formativo, ha dirigido numerosas tesis doctorales y ha ejercido como profesor asociado y titular de la Universidad Autónoma de Barcelona.

El Dr. Corcóstegui lleva más de treinta años dedicado a la retina, compaginando su actividad asistencial altamente especializada con una intensa labor investigadora y docente.

Él sabe que la actividad científica es reflexiva y cambiante, porque el progreso por el cambio es siempre realizado para superar el grado de conocimiento y preparación, pero también es bien cierto que este cambio hay que establecerlo entre límites precisos y con la calidad necesaria. No olvidemos que la Universidad

es una pasión que justifica que nuestra vida sea lo que es y no otra cosa.

En la investigación se cumple lo que decían los romanos, **“La verdad es hija del tiempo”**. Pero hay algo increíblemente olvidado que se llama **evidencia**. Hay verdades que se imponen sistemáticamente por sí mismas pero hay también enunciados cuya falsedad es igualmente evidente.

El Dr. Corcóstegui ha tenido la inteligencia y suerte de poder viajar para aprender las mejores técnicas en los centros hospitalarios más avanzados del mundo, aprovechando lo que decía Miguel de Cervantes **“Que el andar tierras y comunicar con diversas gentes, hacen a los hombres discretos”**. ¡Y qué cierto es!

SOBRE EL DISCURSO

El Profesor Corcóstegui ha escogido para su discurso de entrada en esta Noble Institución, el tema **“La conquista del fondo del ojo”**, en el que es notable especialista, y lo enfoca en su aspecto histórico y de los avances en el mundo de la oftalmología.

El excelente y bien estructurado discurso que hemos escuchado descansa en dos partes: una de planteamiento histórico del tema, en la que domina lo conceptual con el propósito de demostrar el interés de los médicos de todas las épocas de conocer y examinar el fondo del globo ocular y sus estructuras. Y la otra parte formada por notas de carácter descriptivo, que tienen la extensión de verdaderos capítulos para ponernos al día de las técnicas más modernas de la exploración oftalmológica.

La exposición del nuevo académico, como es habitual en él, es clara, metódica, documentada y está ilustrada con oportunas observaciones de un experto. La experiencia que emana de él, muestra al estudioso que se formó en las ciencias básicas y completó más tarde su saber junto al enfermo.

Sería pues válida en estas circunstancias la sentencia del francés del siglo XIX, Luis Peisse, que decía que **“El ojo no ve en las cosas más que lo que se refleja en ellas, y mira sólo lo que está en ideas de la mente”**.

Añado otro comentario de Schiller, que en 1778, afirmaba que lo que hoy aceptamos como bello, algún día se nos revelará como verdad. ¡Sabía lo que decía!

Borja, como profesor de oftalmología, aplica el principio de que un buen investigador es el que es capaz de ver lo que los otros no pueden ver y pensar lo que los demás no han pensado.

El antropólogo francés Claude Lewi-Strauss decía que un sabio no es aquel que proporciona las respuestas verdaderas, sino aquel que plantea buenas preguntas.

La relación entre la oftalmología y la otorrinolaringología es tan estrecha, que en un pasado ambas especialidades estaban unidas. Aparecieron en América y en Inglaterra o Alemania los hospitales y centros médicos bajo la denominación de *Eye and Ear Hospital*, o *Royal Victorian Eye, Ear, Nose and Throat Hospital*, etc.

Además la proximidad anatómica de ambas materias es obvia. Incluso en la ubicación arquitectónica de los diferentes centros hospitalarios, ambas especialidades suelen estar en estricta vecindad. Esto ha hecho que tengamos siempre buena

relación de vecindad y de convivencia los médicos ORL y los oculistas.

Piensen que entre las dos disciplinas se monopolizan la mayoría de los cinco sentidos del ser humano, la vista, el oído, el gusto y el olfato.

Por otro lado, nuestras discapacidades funcionales son otro vínculo de unión, me refiero a la sordera y a la ceguera que representan mermas importantes para el ser humano.

Desde el punto de vista técnico hay que decir que nuestros instrumentos médico-quirúrgicos son muy parecidos y unos se han inspirado en los otros. Me refiero al oftalmoscopio versus el otoscopio, el microscopio quirúrgico o a las investigaciones hechas por el alemán Helmholtz, como ha dicho nuestro nuevo académico, que además de los descubrimientos en oftalmología los hizo también en otología, con la teoría de la transmisión de los sonidos del oído interno. Así pues, después de estas coincidencias en el tiempo y en el espacio, no es extraño que se me permitiera contestar a este discurso del nuevo académico.

Para los no expertos en el tema que tratamos hoy, me voy a permitir comentar que el fondo del ojo es el lugar donde se encuentran importantes estructuras como el nervio óptico, los vasos que irrigan toda la zona y la retina, tres elementos esenciales no sólo para la visión sino como estructuras cuyas alteraciones pueden ser determinantes para diagnosticar enfermedades de diferente gravedad.

Algunos de los trastornos que pueden encontrarse al observar la cavidad posterior del ojo corresponden a tumores, hipertensión, diabetes, desprendimiento o maculopatías en la retina y glaucoma.

Estas enfermedades no sólo pueden llevar a la pérdida de la visión, sino que muchas veces su diagnóstico sirve para prevenir la aparición de síntomas más graves y comenzar a tratarlas tempranamente.

Borja, ha hecho suyo aquello que dijera, en su día, Maraón: **“Al hombre se le conocerá por su obra y lo mejor de la obra del maestro son sus discípulos, porque son lo más desinteresado de aquella”**.

Con él vamos a recibir la cosecha de una vida que se ha preparado para hacer avanzar la oftalmología en un amplísimo frente, y con el mismo espíritu que hoy ha jurado desarrollar la tarea común que nos une en esta Academia de avanzar en los caminos de las ciencias, las letras, el arte y el mundo.

Esperamos que durante largos años Borja Corcóstegui busque y encuentre aquí en el seno de nuestra Institución las palabras justas, el rigor y la admiración de la maravillosa superficie del mundo en que vivimos.

Con la venia del Sr. Presidente, doy la bienvenida a esta Casa al Profesor Corcóstegui, que nos trae nuevos puntos de vista, competencias y refuerzos a esta institución.

Muchas 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 Llort 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 Excm. 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 Excm. 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 Excm. Sr. Dr. Xabier Añoberos 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. Ángel 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 transformación del negocio jurídico 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 Empresarials, 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 Llort 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 Garcia, 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 Planell 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 Vilariño, 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 Empresarials 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 Gironella 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 Empresarials) 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 Empresarials) 2010.

Les radiacions ionitzants i la vida (Discurs d'ingrés de l'acadèmic numerari Excm. Sr. Dr. Albert Biete 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 Malvehy, 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 Empresarials) 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, 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 Empresarials, 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 Nerviós 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 Añoberos 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 María 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 Lloret 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 María 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 filosofia 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 Añoveros 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 Mgfc. 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 Nueno 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 Excmo. 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 Excmo. 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



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 María Gay de Liébana Saludas*. Crisis económicas e indicadores: diagnosticar, prevenir y curar, *Montserrat Guillén i Estany*. Salidas a la crisis, *Jordi Martí Pidelaserra*. Superación de la crisis económica y mercado de trabajo: elementos dinamizadores, *José Luís Salido Banús*.

Indicadores de financiación para la gestión del transporte urbano: El fondo de comercio, El cuadro de mando integral: Una aplicación práctica para los servicios de atención domiciliaria, Competencias de los titulados en ADE: la opinión de los empleadores respecto a la

contabilidad financiera y la contabilidad de costes. Teoría de conjuntos clásica versus teoría de subconjuntos borrosos. Un ejemplo elemental comparativo. Un modelo unificado entre la media ponderada ordenada y la media ponderada. Predicting Credit Ratings Using a Robust Multi-criteria Approach.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X
Depósito Legal: B 12510-2014, 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*. Problemàtica general de los microorganismos en el patrimonio y posibles efectos sobre la salud, *Maria dels Àngels Calvo Torras*. Beyond fiscal harmonisation, a common budgetary and taxation area in order to construct a European republic, *Joan-Francesc Pont Clemente*. El microcrédito. La financiación modesta, *Xabier Añoveros Trias de Bes*. Extracto de Stevia Rebaudiana. *Pere Costa Batllori*. Síndrome traumático del segmento posterior ocular, *Carlos Dante Heredia García*. Calculadora clínica del tiempo de doblaje del PSA de próstata, *Joaquim Gironella Coll, Montserrat Guillén i Estany*. Miguel Servet (1511-1553). Una indignació coherent, *Màrius Petit i Guinovart*. Liquidez y cotización respecto el Valor Actual Neto de los REITs Españoles (Las SOCIMI), *Juan María Soriano Llobera, Jaume Roig Hernando*. I Acte Internacional: Global decision making. Resum. Entrevista, *Professor Joaquim Barraquer Moner*.

Edición impresa ISSN: 2339-997X, Edición electrónica: ISSN: 2385-345X
Depósito Legal: B 12510-2014, 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 Giralte*. 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 Angeles 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 Téjera Thomas, Y.E., Gutiérrez Castillo, O.W., Medina Elizondo, E., Martínez Cabrera, H., y Rodríguez Trejo, R.J.* Factores de competitividad relacionados con la internacionalización. Estudio en el estado de Coahuila, *González Flores. O., Armenteros Acosta, M del C., Canibe Cruz, F., Del Rio Ramírez, B.* La contextualización de los modelos gerenciales y la vinculación estratégica empresa-entorno, *Medina Elizondo, M., Gutiérrez Castillo, O., Jaramillo Rosales, M., Parres Frausto, A., García Rodríguez, G.A.*

Gestión estratégica de las organizaciones. Los Estados Unidos de Europa, *Barquero Cabrero, J.D.* El análisis de la empresa a partir del Valor Añadido, *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 océano, pasado, presente y futuro desde una visión particular. Proyecto AQVAM. Aportación sobre el debate del agua. Fausto García Hegardt. Sesión Académica: Ingeniería y música. Presentación, *Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra*. Las comunicaciones móviles. Presente y futuro, *Ramon Agustí*. Sessió Acadèmica: Debat sobre la religió civil. Presentació, *Francesc Torralba Roselló*. La religió verdadera, *Josep Gil Ribas*. La religión civil, Ángel Aguirre *Baztán*, La religión en la que todos los hombres están de acuerdo, *Joan-Francesc Pont Clemente*. Aportació al debat sobre la religió, *Josep Gil Ribas*. El camino hacia la libertad: el legado napoleónico

en la independencia de México, *Enrique Sada Sandoval*. Los ungüentos de brujas y filtros de amor en las novelas cervantinas y el papel 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*, liEconomia ecològica: per una economia 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 Excm. 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 Excm. 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*. Conférence 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 Muñoz*. 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 Tomaselli*. 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





PEDRO CLARÓS. Barcelona 1948. Licenciado en Medicina (Barcelona) “Sobresaliente” 1972. Médico interno del Departamento de Otorrinolaringología y Cirugía Maxilofacial Hospital Universitario Sant Charles, Montpellier (Francia) 1973-1977. Especialista en otorrinolaringología 1977.

Doctor en Medicina y Cirugía “*Cum Laude*” Universidad de Barcelona 1975.

Su formación fue como ORL, Cirugía Maxilofacial y Cirugía Plástica Facial en Francia (París, Burdeos), EEUU (Mayo Clinic-Rochester, Northwestern University-Chicago, Suiza (St. Gallen) y Canadá (Toronto University).

Ex-Jefe Servicio ORL Hospital Universitari Sant Joan de Déu (Barcelona) (1981-2010). Jefe Consultor del Servicio de ORL y Cirugía Maxilofacial del Hospital Nen Deu de Barcelona desde 1990. Co-Director Clínica Clarós donde ejerce privadamente.

Vicepresidente de la European Academy of Facial Plastic Surgery (1983). Miembro fundador de la European Academy of Otology and Neurotology (1996).

Médico Consultor del Gran Teatro del Liceo de Barcelona. Académico Numerario de la Academia de Doctores del Distrito Universitario de Barcelona (1976).

Académico Correspondiente de la Real Academia de Medicina de Cataluña (2015). Académico Numerario de la Real Academia Europea de Doctores. (2015)

Miembro de Honor del Consejo Superior de Doctores de Europa. (2016). Miembro de Honor de varias academias internacionales de Medicina (Americana, Ecuador, Rumanía, Portugal, Senegal, Sudán, Brasil, Mekele-Etiopía).

Doctor “Honoris Causa” y Profesor de varias Universidades Internacionales de Europa del Este. “Honorary Professor” of Geetanjali University (India). Se ha distinguido en la práctica de la otocirugía, otorrinolaringología pediátrica, cirugía plástica facial y la cirugía de los implantes cocleares. Como docente ha organizado y sigue organizando cursos de formación en cirugía de oído, plástica facial, implantes cocleares, patología de la voz, laringe, etc. En 2000 creó “Fundación Clarós” para la ayuda humanitaria a países emergentes, habiendo realizado más de 100 misiones. Ha dirigido varias tesis doctorales. Ha publicado 160 artículos, varios libros y capítulos de libros internacionales. Ponente invitado en múltiples congresos nacionales e internacionales.

“Helmholtz notó que la pupila normal aparece negra, pero, en algunas circunstancias, parece rojiza con una emisión de luz. El reflejo rojo en ciertas circunstancias le hacía estar convencido de que el color rojo era un reflejo que podía observarse”.

“Primero probaron esta técnica en conejos y, posteriormente, decidieron usarlo ellos mismos. Lanzaron una moneda para decidir quién de los dos hacía de paciente. Alvis fue el inyectado y Novotny, el examinador. De esta manera, se realizó la primera angiografía fluoresceínica en el humano”.

“Estoy seguro de que la calidad de estas angiografías OCT, los montajes fotográficos de mejor campo y hasta el conocimiento de la pérdida vascular van a poderse mejorar en los próximos años”.

Borja Corcóstegui

1914 - 2014

Colección Real Academia Europea de Doctores



**Generalitat
de Catalunya**



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE