

Evolución de la Neurocirugía y Especialidades afines en España en los últimos 35 años. Reflexiones.

Evolution of the Neurosurgery and related Specialties in Spain in the last 35 years. Reflections.

Masegosa González J¹, Narro Donate JM¹, Escribano Mesa JA¹, Huete Allut A¹, Gomar Alba M¹, Méndez Román P¹, Contreras Jiménez A¹, Pedrero García FJ¹

¹ Servicio de Neurocirugía. Complejo Hospitalario Torrecárdenas

Resumen

Objetivos: Describir de modo general y resumido la evolución de la actividad neuroquirúrgica y su comparación con especialidades médicas afines en los servicios públicos nacionales en los últimos 35 años, en su faceta asistencial y situación laboral, y su relación con la oferta formativa MIR (Médicos Internos y Residentes).

Métodos. Búsqueda bibliográfica en MEDLINE (PubMed). Boletines Oficiales del Estado en el apartado de convocatorias MIR. Informes del Ministerio de Sanidad, Junta de Andalucía, y de la WFNS ((World Federation of Neurosurgical Societies).

Resultados: Prácticamente todas las especialidades afines han crecido más en número de facultativos en activo debido al aumento en mayor proporción de la oferta de plazas MIR, lo que les ha permitido aumentar la oferta de atención especializada y ampliar la cartera de servicios, en ocasiones con ocupación de parcelas clásicas de otras especialidades que han crecido menos. Este aumento de oferta no ha derivado en un aumento de la tasa de paro de estos especialistas médicos. Por contra, las especialidades que han reducido de forma significativa la oferta de plazas de formación MIR tienen mayor tasa de paro. Respecto al salario no hay relación inversa con el número de especialistas según los datos comparativos entre países.

Conclusiones: La oferta de un producto que la población considera de alto valor útil genera su propia demanda según la ley de Say. La restricción de la oferta hace que la creciente demanda tienda a satisfacerse con especialidades limítrofes mejor dotadas en recursos humanos. La oferta de formación de neurocirujanos debería incrementarse de forma importante en los próximos años para cubrir todas las parcelas de la especialidad y acercar aún más ésta a la población.

Abstract

Objectives: To describe in a general and summarized way the evolution of the neurosurgical activity and its comparison with related medical specialties in the national public services in the last 35 years, in its assistance aspect and work situation, and its relationship with the MIR training offer (Internal and Resident Doctors) (Residency Programme).

Material and methods: Bibliographic search in MEDLINE (PubMed). Official State Bulletins in the MIR announcements section. Reports from the Ministry of Health, Junta de Andalucía, and the WFNS ((World Federation of Neurosurgical Societies).

Results: Practically all the related specialties have grown more in number of active physicians due to the increase in the greater proportion of the offer of MIR places, which has allowed them to increase the offer of specialized attention and expand the portfolio of services, sometimes with occupation of classic areas of other specialties that have grown less. This increase in supply has not led to an increase in the unemployment rate of these medical specialists. On the other hand, specialties that have significantly reduced the offer of MIR training places have a higher unemployment rate. Regarding salary, there is no inverse relationship with the number of specialists according to the comparative data between countries.

Conclusions: The offer of a product that the population considers of high useful value generates its own demand according to Say's law. The restriction of supply makes the growing demand tend to be satisfied with border specialties better endowed in human resources. The offer of training of neurosurgeons should increase significantly in the coming years to cover all the plots of the specialty and bring it closer to the population.

Palabras clave: Sistema MIR.
Especialidades médicas.
Neurocirugía. Actividad.

Keywords: Residency
Programme. Medical specialties.
Neurosurgery. Activity.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La oferta genera demanda en cualquier producto que despierte interés para su consumo. Los servicios sanitarios especializados no son una excepción. Se realiza una descripción cronológica comparativa genérica sobre la evolución de los Servicios de Neurocirugía y de especialidades afines durante los últimos 35 años en España, relacionado con la oferta de plazas de formación MIR, y sus repercusiones sobre la actividad asistencial y situación laboral.

• Breve historia del sistema MIR

La especialización en Medicina se ha desarrollado a medida que progresaban sus contenidos científicos y técnicos. La que inicialmente era una profesión única y homogénea, se fue diferenciando en diversas áreas de actividad según la prevalencia de algunas enfermedades o en relación con el sexo, la edad del paciente, las modalidades del tratamiento médico o quirúrgico o las afecciones de aparatos y sistemas. El proceso de especialización se ha ido haciendo más exigente según las posibilidades diagnósticas y terapéuticas eran más firmes, tanto por mejores conocimientos como por los apoyos técnicos e instrumentales que aumentaban la responsabilidad del médico y, con ello, los compromisos legales y éticos de la profesión.

En España la asistencia médica ha experimentado en las últimas décadas un desarrollo positivo, que ha dotado al país de un sistema nacional de salud eficaz y confiable, según los postulados de la Medicina moderna. En esta transformación de la práctica médica, el sistema de formación de especialistas ha desempeñado un papel decisivo, siendo considerado como la columna vertebral de la organización y funcionamiento de nuestra Medicina asistencial.

Hasta el comienzo de los años sesenta la formación de especialistas en España se hacía de manera muy irregular. Había unos centros hospitalarios que tenían programas de internado parecidos al modelo francés. Entre estos hospitales se contaban el de Valdecilla en Santander, Santa Cruz y San Pablo en Barcelona y la Clínica de la Concepción en Madrid. El Hospital General de Asturias inicia en 1963 el sistema de residentes. En 1964 al crearse la Clínica Puerta de Hierro, se establece en el mismo año de su creación la formación de especialistas mediante el sistema de médicos internos y residentes.

En aquellos años era frecuente la autodenominación de los especialistas ya que, aunque en 1955 se había promulgado una Ley de Especialidades Médicas que por primera vez pretendía poner orden en la concesión de títulos, nunca llegó a aplicarse, salvo en las disposiciones transitorias que permitían obtener el título de especialista con gran facilidad, sin ninguna garantía en cuanto a los contenidos profesionales que pretendía amparar.

En 1968, a instancias de la Clínica Puerta de Hierro, la Seguridad Social convocó a los hospitales más importantes que estaban realizando la formación de especialistas por el sistema de residencias, para constituir una asociación voluntaria que se denominó "Seminario de hospitales con programas de posgraduados". La convocatoria anual de las plazas docentes se hacía al principio por cada hospital, hasta que en 1972 la Seguridad Social, financiadora en su mayor parte de esta formación, comenzó a realizar convocatorias nacionales. En 1978, el recién creado Ministerio de Sanidad y Seguridad Social, promulgó conjuntamente con el Ministerio de Educación y Ciencia, un Real Decreto que recogía la totalidad de las ideas contenidas en el documento del Seminario de Hospitales, sentando las bases del sistema que rige en la actualidad.

En el año 1978 se llegaron a convocar hasta 4.054 nuevos puestos de internos y residentes, que al cabo de tres o cuatro años de formación irían a cubrir las plazas ofrecidas por los hospitales de nueva construcción. Rápidamente el sistema MIR se extendió por toda España, e incluso fue adoptado por hospitales universitarios en los que existía la modalidad formativa de Escuelas Profesionales. Se creó el Consejo Nacional

de Especialidades Médicas. Esta organización fue muy efectiva, estableciéndose por cada Comisión Nacional los programas formativos de las especialidades correspondientes, los años de duración, los criterios para la habilitación docente de los servicios hospitalarios, las plazas de residentes que habrían de convocarse al año, y las pruebas de evaluación final para la obtención del título. Un nuevo Real Decreto de 11 de enero de 1984 introdujo algunas modificaciones en las disposiciones del primer decreto, desarrollándose algunas vías paralelas de obtención del título de especialista en el profesorado universitario, y se estableció la posibilidad de homologación por examen de algunos especialistas que no habían cursado sus estudios en España por el sistema de residentes¹.

En los 80 y 90 hubo una gran cantidad de médicos que se presentaron al MIR, lo que originó una restricción en el número de estudiantes de Medicina hasta que se adecuó el número de licenciados con la oferta de plazas MIR en los últimos años².

La oferta de plazas MIR en los últimos 35 años ha variado en función de los informes de las Comisiones Nacionales de cada especialidad, fundamentalmente en relación de las perspectivas laborales futuras en el sistema público (llamado equilibrio entre formación y necesidad)³. La existencia de un número suficiente de facultativos, facilitando la mayor accesibilidad de los pacientes/usuarios, y el creciente desarrollo e implantación de técnicas mínimamente invasivas ha beneficiado a las especialidades que han sabido anticipar el futuro incrementando su "demografía"⁴.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una búsqueda bibliográfica en MEDLINE (PubMed) con los siguientes MeSH (Medical Subject Headings): "neurosurgery evolution", "training", "residency programs", "neurosciences", "workforce", "formación MIR", "especialidades médicas" "historia de la neurocirugía" y se combinaron con las palabras "positive", "negative", "honorary", "past", "present", "future". La búsqueda se limitó para artículos referentes a humanos, revisiones sistemáticas y presentaciones de casos, y que se encontraran como artículos completos, tanto en español como en inglés. BOE (Boletín Oficial del Estado) desde 1980 a 2017 en los números correspondientes a la oferta anual de plazas de formación MIR. Informes del Ministerio de Sanidad, Junta de Andalucía, y de la WFNS (World Federation of Neurosurgical Societies).

RESULTADOS

De los datos extraídos de las respectivas convocatorias MIR del BOE se observa que durante unos 20 años hubo una "bolsa" de médicos presentados que superaban ampliamente las plazas ofertadas (Figura 1).

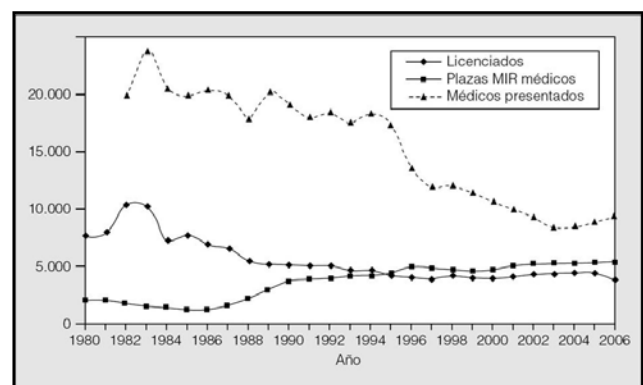


Figura 1. Gráfico con el número de facultativos (total de licenciados, número de plazas MIR ofertadas y médicos presentados) por año desde 1980 a 2006

Durante este período se restringió en algunas especialidades la oferta, manteniéndose o incrementándose en otras muchas.

La evolución del número de plazas ofertadas de Neurocirugía desde 1980 se mantuvo escasa durante unos veinte años, de modo mucho más acusado en la primera década (32 en 1976, 6 en 1980, 10 en 1990, 15 en 2000, 40 en 2010, 41 en 2017) (Figura 2). En las especialidades más directamente relacionadas con la Neurocirugía se ha dado un progresivo mayor incremento proporcional de las plazas ofertadas. Así en Neurología (16 en 1976, 40 en 1980, 54 en 1990, 75 en 2000, 125 en 2010, 123 en 2017), Cirugía Ortopédica y Traumatología (127 en 1976, 74 en 1980, 108 en 1990, 156 en 2000, 224 en 2010, 242 en 2017), Radiología (110 en 1976, 97 en 1980, 153 en 1990, 105 en 2000, 228 en 2010, 223 en 2017), y Neurofisiología (30 en 1976, 4 en 1980, 10 en 1990, 34 en 2000, 38 en 2010, 42 en 2017) (Figura 3).

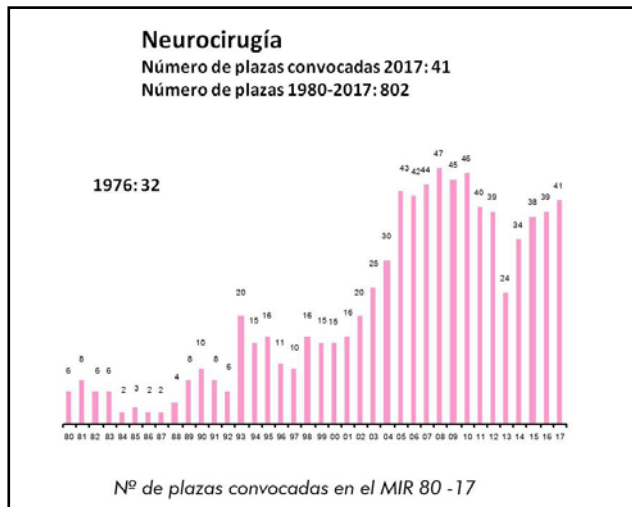


Figura 2. Número de plazas MIR de Neurocirugía ofertadas por año desde 1980 a 2017

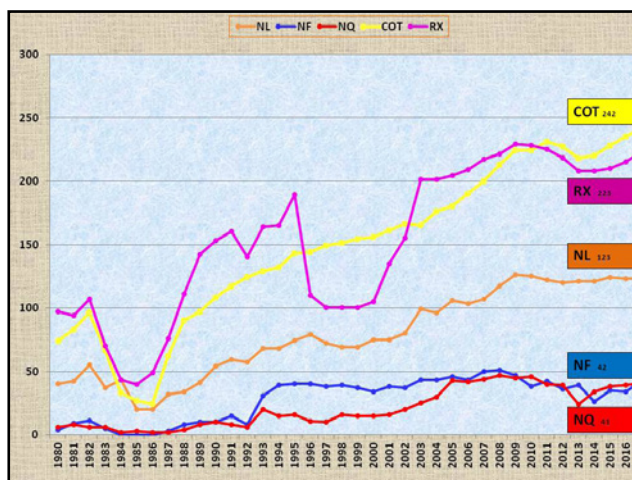


Figura 3. Gráfico comparativo por años entre el número de las plazas MIR ofertadas de Neurocirugía y especialidades relacionadas. El número dentro del recuadro indica las plazas ofertadas en 2017

COT: Cirugía Ortopédica y Traumatología
 RX: Radiología
 NL: Neurología
 NF: Neurofisiología
 NQ: Neurocirugía

En el área de las especialidades del sistema cardiocirculatorio también hay un muy importante incremento de una especialidad

(Cardiología) con respecto a las otras (todas predominantemente quirúrgicas) (Figura 4). En el área de especialidades más comunes también se aprecia el crecimiento exponencial de Medicina de Familia, justificado en su momento por la necesidad de cubrir puestos en atención primaria, con respecto a otras con actividad intra y extrahospitalaria (Figura 5).

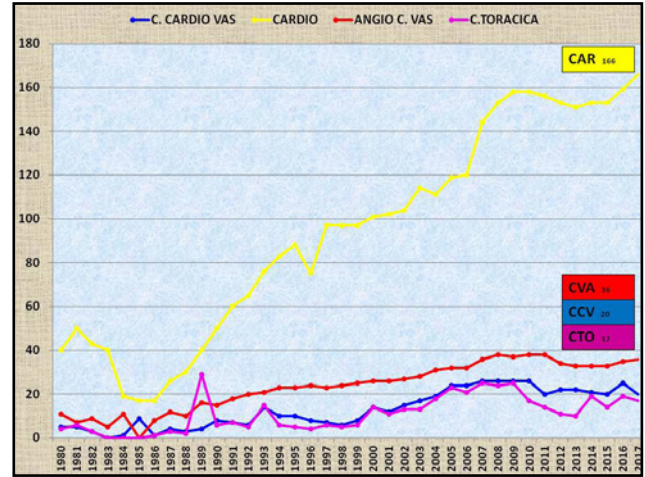


Figura 4. Gráfico comparativo por años entre el número de las plazas MIR ofertadas de especialidades relacionadas con el aparato cardiocirculatorio. El número dentro del recuadro indica las plazas ofertadas en 2017
 CAR (CARDIO): Cardiología
 CVA (ANGIO C. VAS): Angiología y Cirugía Vascolar
 CCV (C. CARDIO VAS): Cirugía Cardiovascular
 CTO (C. TORACICA): Cirugía Torácica

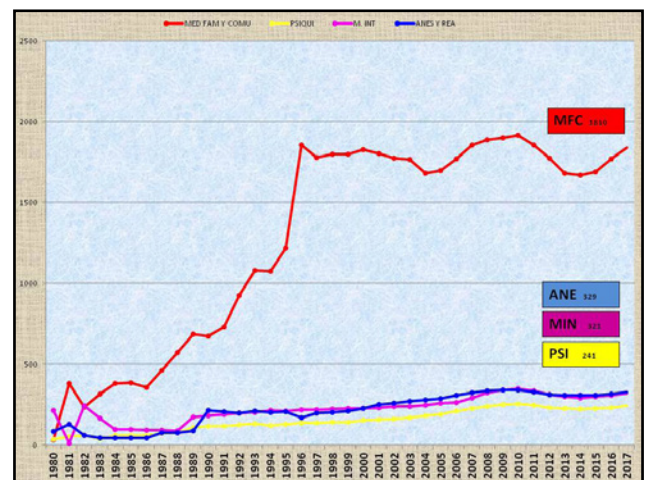


Figura 5. Gráfico comparativo por años entre el número de las plazas MIR ofertadas de especialidades relacionadas más comunes intra y extrahospitalarias. El número dentro del recuadro indica las plazas ofertadas en 2017

MFC (MED FAM Y COMU): Medicina Familiar y Comunitaria
 ANE (ANES Y REA): Anestesia y Reanimación
 MIN (M. INT): Medicina Interna
 PSI (PSIQUI): Psiquiatría

La media de neurocirujanos en España es de 1 por cada 90.000 habitantes, ocupando el puesto número 15 en los países de la Unión Europea (Figura 6). Se encuentra un mayor número en las ciudades más pobladas y son escasos o inexistentes en las capitales menos pobladas⁵.

No existe paro en Neurocirugía, aunque se haya aumentado la oferta de plazas MIR en los últimos 15 años (Figura 7).

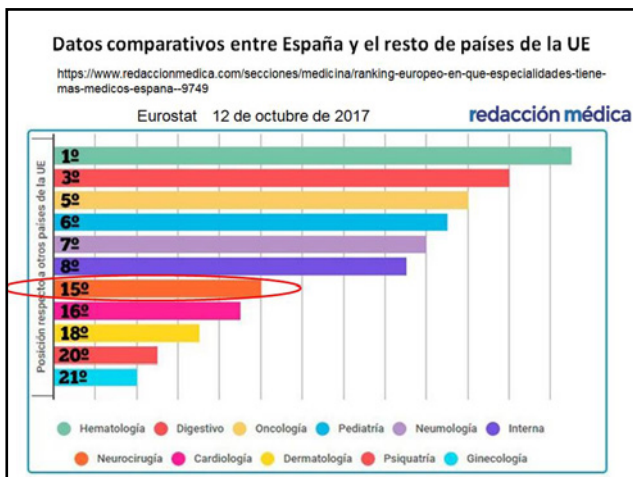


Figura 6. Número de posición respecto al resto de países de la Unión Europea por especialidad año 2017



Figura 7. Tasa de desempleo según especialidades médicas año 2017

• **Antecedentes y Actividad por décadas**

La Neurocirugía, clásicamente una de las especialidades médicas más complejas, se ha desarrollado mediante un lento proceso de evolución. No surgió espontáneamente, sino poco a poco en consonancia con los avances técnicos y científicos de cada época. En los comienzos, el hombre prehistórico realizaba las operaciones de trepanar cráneos para “aliviar” las secuelas de los traumatismos ó para “dejar salir a los malos espíritus”. Después de esta época inicial, las indicaciones y técnicas de las operaciones sobre cráneo, columna vertebral y nervios periféricos fueron establecidos por Hipócrates y Galeno. Los avances desde esta época hasta finales del siglo XIX fueron escasos. Con el advenimiento de la anestesia, la antisepsia y los conocimientos sobre localización cerebral, un mayor número de entidades patológicas, además de las traumáticas, fueron reconocidas y tratadas. La moderna Neurocirugía, por tanto, no comienza hasta finales del siglo XIX y comienzos del XX, con Cushing como gran pionero. Finalmente, después de un período que abarca la primera mitad del siglo XX, en el que los diversos procedimientos neuroquirúrgicos se estandarizan, se reconoce como especialidad médica independiente en Europa después de la II Guerra Mundial⁶.

Asistimos ya en los últimos 30-40 años al desarrollo actual de la Neurocirugía, que se caracteriza por la existencia de

sofisticados sistemas de diagnóstico y tratamiento, y que hacen que la actividad del neurocirujano tenga poco que ver con la de los neurocirujanos de hace sólo algo más de un cuarto de siglo.

En España, las clínicas neuroquirúrgicas se desarrollaron fundamentalmente en Barcelona y Madrid, después de la Guerra Civil. En la Ciudad Condal, Tolosa realizó notables aportaciones (craneoestenosis, síndrome de Tolosa-Hunt) y formó varios discípulos. Otro pionero fue A. Ley, discípulo de Bailey y Puusepp, quien estudió profundamente las malformaciones arteriovenosas y aneurismas, entre otros temas, creando una prestigiosa escuela.

En Madrid destacó la infatigable labor de Sixto Obrador de amplísima formación neurohistológica, neurofisiológica, neurológica y neuroquirúrgica. Estudió Obrador especialmente la epilepsia, las parasitosis, la cirugía antiálgica y los tumores cerebrales, si bien cultivó con acierto y originalidad la mayor parte de las diferentes parcelas de la Neurocirugía y Neurología.

Posteriormente, entre otros, Barcia Goyanes en Valencia, y Albert en Sevilla, contribuyeron al inicio de la especialidad.

En las décadas siguientes, sus discípulos irían creando Servicios Regionales de Neurocirugía, que tienen un importante auge en la década de los 70 por el gran incremento de la red hospitalaria pública⁷.

En la década de los 80, a raíz de la instalación y consolidación masiva de la Tomografía Axial Computarizada y, posteriormente, en los 90 de la Resonancia Magnética, que hacen que el diagnóstico de las patologías neuroquirúrgicas sea más inmediato, certero e incruento, por la presión de los demás médicos y de la sociedad, junto con la mejora de la disponibilidad financiera para asistencia sanitaria, se crean Servicios y Unidades en prácticamente todas las capitales de provincia, continuando esa tendencia en los últimos años con la extensión a ciudades grandes que no son capitales de provincia⁸.

Los Servicios Regionales de Neurocirugía incluían inicialmente además de la Neurocirugía otras especialidades afines relacionadas con el sistema nervioso: Neurología, Neurofisiología, Neuroradiología, Cuidados Intensivos Neurológicos, etc. Estas especialidades se fueron independizando y ampliando su cartera de servicios conforme se aumentaba progresivamente el número de especialistas formados en los últimos 35 o 40 años⁹.

Como consecuencia, los servicios de Neurocirugía dejaron de hacer determinadas parcelas de su actividad relacionadas con el diagnóstico y el tratamiento que se realizaban antes de la década de los 80 (arteriografía, mielografía, neumoencefalografía, ventriculografía,..) y en las décadas posteriores (tratamiento quirúrgico de aneurismas y MAV cerebrales, cirugía del sistema nervioso periférico y raquis,..) al asumir otras especialidades esas funciones ofreciendo más fácil accesibilidad. Esto ha ocurrido en mayor o menor medida en el mundo desarrollado¹⁰⁻¹⁴. Igualmente este mayor crecimiento ha determinado la independencia de ciertas especialidades (Neurología, Cardiología, Digestivo) de su tronco común de Medicina Interna pudiendo constituirse en servicios independientes mejorando la accesibilidad y disponibilidad con consultas y guardias específicas, y con códigos y protocolos de gran éxito e impacto (código ictus, síndrome coronario agudo, cribado de cáncer colorectal,..)¹⁵⁻¹⁷. En la Figura 8 aparece un esquema aproximado por décadas de los cambios más significativos de las especialidades más relacionadas con Neurocirugía.

DISCUSIÓN

En distintas épocas del siglo XX y XXI se ha abogado por una restricción del número de médicos y de especialistas con argumentaciones diversas (coste de formación de especialistas, evitar paro médico, caída de honorarios, falta de “suficiente”

Años	<80	81-90	91-00	01-10	11-17
NQ	Arteriografía Mielografía Neu- moencefalografía, Ventriculografía	Mielografía Algunas arterio- grafías C vascular completa	Implantación Servi- cios provinciales Inicio descenso c vascular	Descenso TCE, incremento raquis dege- nerativo Disminución c vascular Disminución n periférico Navegación Endoscopia C funcional	Casi ausencia cirugía vascular Incremento ictus hemorrágico Extensión MIS Práctica ausencia n periférico Aumento cirugía funcional Nuevos retos
NL	Incluida en NQ, MI, PSQ	Sección M.I Guar- días M.I.	Aumento de Con- sultas independiente	Servicio Guardias independientes Subespecializa- ción Consultas	Servicio. Código ictus Hospitales comarcales
NF	Incluida en NQ	Independiente	EEG extracción donantes	Monitorización NQ	Incluida en NL
RX	Incluida en NQ	Independiente TAC Mielografía, Arteriografía	RMN Inicio endo- vascular	NRxl Endovascular NQ	NRxl Endvascular NL Inicio MIS raquis
COT	Escoliosis	Artrodesis	Artrodesis, Des- compresiva Inicio n periférico	Aumento Artrodesis Unidades de Columna Subespecialización	Inicio MIS raquis

Figura 8. Esquema genérico aproximado de cambios de actividad por décadas según especialidad
Abreviaturas

NQ: Neurocirugía NL: Neurología NF: Neurofisiología RX: Radiología MI: Medicina Interna PSQ: Psiquiatría NRxl: Neuroradiología Intervencionista TAC: Tomografía Axial Computarizada RMN: Resonancia Magnética Nuclear MIS: Cirugía Mínimamente Invasiva

actividad quirúrgica o intervencionista por excesivo número de facultativos en relación con patología, subespecialización ...), y argumentados por diversos estudios individuales, de comisiones y de Sociedades Científicas con proyecciones a medio y largo plazo en principio convincentes¹⁸⁻³⁵. En épocas de déficits de especialistas se ha abogado por lo contrario: aumento de estudiantes de medicina y plazas de residentes, a veces con pocos años de diferencia en el cambio de opinión³⁶⁻⁴⁸. Algunos de los primeros, incluso, auguraban un exceso de 100 neurocirujanos en 2017 y 26% de paro si no se restringía la oferta de plazas de formación MIR de la especialidad^{49,50}. La evolución de los acontecimientos ha demostrado el error. Otras especialidades que han restringido de forma importante la oferta tienen más altas tasas de paro, mientras que las que han ofrecido mayor número tienen menor tasa (Figura 7).

Entre los factores que dificultan la predicción de escenarios a medio-largo plazo y que ocasionan estos errores hay que destacar: fuentes de datos de médicos diversas con errores y grandes inexactitudes, inmigración y emigración de los médicos, mercado laboral de los médicos y su relación con el ciclo económico, distribución geográfica de los médicos, edad y cultura de la población y nuevas tecnologías^{51,52}.

Con la globalización se ha hecho más patente la necesidad de facilitar el acceso a la neurocirugía esencial y urgente de la población mundial, sobre todo en tres grupos de patologías: traumatismos craneoencefálicos/ hematomas intracraniales, hidrocefalia y tumores benignos. Esta es una meta a conseguir en los próximos años por la Organización Mundial de la Salud propugnada por la Neurocirugía Global (<https://globalneurosurgery.org/consensus-statement/>). A nivel mundial, la falta de acceso a la atención quirúrgica básica causa 3 veces más muertes que el VIH / SIDA, la tuberculosis y la malaria combinados. La magnitud de esta necesidad no satisfecha ha sido descrita recientemente, y las cifras son sorprendentes. Los principales cambios en la agenda de salud global han resaltado el acceso a la cirugía esencial y de emergencia como una prioridad. Un amplio examen de los esfuerzos neuroquirúrgicos globales actuales para mejorar el acceso ha revelado algunas fortalezas, particularmente en el ámbito de la capacitación; sin embargo, la demanda supera ampliamente la oferta; la mayoría de las personas en países de bajos ingresos no tienen acceso a atención quirúrgica básica, ya sea por falta de disponibilidad o accesibilidad⁵³⁻⁵⁶.

Respecto a la caída de honorarios si hay exceso de oferta de especialistas también se ha demostrado falaz. En Japón, con la mayor tasa de neurocirujanos del mundo (1/16.000 habitantes)

y de provisión de servicios sanitarios casi exclusivamente pública, el salario medio es similar al de Francia (1/150.000 habitantes) o Alemania (1/64.000 habitantes), aproximadamente el doble del español, y alejado del estadounidense (1/61.000 habitantes) y del británico (1/290.000 habitantes) (Figura 9).



Figura 9. : Salarios medios de neurocirujanos según países y número de neurocirujanos por cada 100.000 habitantes

La actividad en los países desarrollados con menor tasa se centra en el aspecto asistencial fundamentalmente quirúrgico de traumatismos, patología vascular, patología tumoral, hidrocefalias y malformaciones. En menor medida en patología raquídea, de nervios periféricos y funcional. En el aspecto docente cumplen los estándares, y la faceta de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) es muy escasa o nula. La tasa de reposición se logra con ayuda de la inmigración^{58,59}.

Por contra, cuando la tasa es mucho mayor los neurocirujanos participan no solo en operaciones quirúrgicas sino también en diversas actividades relacionadas, que incluyen la realización de procedimientos de diagnóstico radiológico, como la angiografía y el tratamiento endovascular, trabajando en la sala de emergencias, y frecuentemente veces participando en neurorrehabilitación y tratamiento con radiocirugía. Además, una gran cantidad de neurocirujanos se dedican a la investigación, desarrollo e innovación en varios campos. En el aspecto docente

incluyen entrenamiento cerebrovascular híbrido, entrenamiento en radiocirugía estereotáctica y oportunidades de entrenamiento en cirugía espinal y procedimientos mínimamente invasivos. En el aspecto académico están presentes en las facultades, sociedades y academias de medicina con el máximo rango. La emigración hacia otros países no existe o es mínima⁶⁰⁻⁶². La llamada tasa mínima de actividad exclusivamente quirúrgica (154 cirugías por año y neurocirujano), tan tenida en cuenta por algunos, se cumple siempre que haya mayor accesibilidad y, por tanto, mayor indicación neuroquirúrgica⁶³.

A pesar de las críticas, descontento y oposición de algunos especialistas y sus respectivas sociedades científicas, la participación de especialidades limítrofes en determinadas parcelas de una de ellas es claramente legal mientras se tenga la capacitación adecuada para los procedimientos que realicen⁶⁴.

En cualquier actividad humana proveedora de productos o servicios deseados por la población se cumple la ley de Say, que se resume en la expresión telegráfica "la oferta crea su propia demanda"⁶⁵. En el caso de las especialidades médicas es obvio el grado de su cumplimiento.

Por último, y en referencia a la Neurocirugía con los cambios locales y globales que se están viviendo y se producirán (envejecimiento poblacional, requerimientos de otros especialistas y población, desarrollo tecnológico,...) se necesitará una mayor provisión de especialistas en los próximos años, siendo deber de nuestras sociedades científicas, comisiones nacionales e instancias internacionales elevar a las administraciones sanitarias esta necesidad⁵⁴⁻⁵⁶.

CONCLUSIONES

La oferta de un producto que la población considera de alto valor útil genera su propia demanda según la ley de Say. La restricción de la oferta hace que la creciente demanda tienda a satisfacerse con especialidades limítrofes mejor dotadas en recursos humanos y que emplean procedimientos menos invasivos. La oferta de formación de neurocirujanos debería incrementarse de forma importante en los próximos años para cubrir todas las parcelas de la especialidad y acercar aún más ésta a la población local y global.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la confianza de los pacientes y sus familias atendidos durante las últimas décadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Segovia de Arana, JM. *Ars Medica. Revista de Humanidades Médicas* 2002;1:77-83. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4370064>
2. Lobato RD, Lagares A, Villena V, Alen JF, Jiménez-Roldán L, Munárriz PM, Blanco A, Jorge L, García Seoane J. El método de selección de residentes en España. Análisis del examen MIR y oferta de una nueva metodología. *Neurocirugía (Astur)*. 2015;26(2):53-63. Disponible en: <http://www.revistaneurocirugia.com/es-el-mtodo-seleccin-los-residentes-articulo-S1130147315000081>
3. Lobato RD, Jiménez Roldán L, Alen JF, Castaño AM, Munárriz PM, Cepeda S, Lagares A. Programa de Residencia de Neurocirugía basado en la Competencia. *Neurocirugía (Astur)*. 2016;27(2):75-86. Disponible en: <http://www.revistaneurocirugia.com/es-linkresolver-el-nuevo-programa-residencia-neurocirugia-S1130147316000233>
4. Organización Médica Colegial (OMC) y Confederación Estatal

de Sindicatos Médicos (CESM). Estudio sobre la situación laboral de los médicos en España. 23 de febrero de 2017 Disponible en: https://www.cgcom.es/sites/default/files/informe_resultados_cuarto_muestreo_encuesta_situacion_laboral_medicos_en_espaa_23_febrero_2017.pdf

5. Esparza J, Carrillo R. Análisis del sistema de guardias de los servicios neuroquirúrgicos españoles *Neurocirugía (Astur)*. 2003;14(2):81-106. Disponible en: <http://www.revistaneurocirugia.com/es-estadisticas-S1130147303705454>
6. López Piñero JM. Nueve siglos de neurocirugía. *Lancet*. 1999;354 Suppl:S1V35. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(99\)90378-1/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(99)90378-1/fulltext)
7. Carrillo R. Historia de la Sociedad Española de Neurocirugía (antes SLEN). *Neurocirugía (Astur)*. 2001;12(6):477-81. Disponible en: <http://www.revistaneurocirugia.com/es-historia-sociedad-espanola-neurocirugia-senec-articulo-S1130147301706616>
8. Izquierdo JM. The Spanish Society of Neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien)*. 2004;146(9):1059-61. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00701-004-0251-2>
9. García Gutiérrez D, Romero Arce, J. Historia de la Neurocirugía en Andalucía. Disponible en: <http://www.soanne.com/cgi/historia.cfm>
10. Tarnaris A, Arvin B, Ashkan K. Evolution in practice: how has British neurosurgery changed in the last 10 years? *Ann R Coll Surg Engl*. 2008;90(6):508-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2647247/>
11. Yonekawa Y. [On the occasion of my retirement as head of the Neurochirurgische Universitätsklinik Zürich—changing aspects of treatment modality in modern neurosurgery and of neuroscience research. Presentation of our experience and historical backgrounds]. *Brain Nerve*. 2008;60(5):538-46. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/18516976>
12. Kamat AS, Parker A. The evolution of neurosurgery: how has our practice changed? *Br J Neurosurg*. 2013;27(6):747-51. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02688697.2013.786805>
13. Alamri A, Chari A, McKenna G, Kamaly-Asl I, Whitfield PC. The evolution of British neurosurgical selection and training over the past decade. *Med Teach*. 2018 Mar 8:1-5. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0142159X.2018.1444744?scroll=top&needAccess=true>
14. Pillai JJ. The evolution of clinical functional imaging during the past 2 decades and its current impact on neurosurgical planning. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31(2):219-25. Disponible en: <http://www.ajnr.org/content/31/2/219>
15. Díez-Tejedor, E. Guía oficial para el diagnóstico y tratamiento del ictus. 2004, Sociedad Española de Neurología. 2004. Disponible en: <http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/archivos/guias/2004/Guia%20SEN%20ictus.pdf>
16. Marzal-Martín, D, López-Sendón, JL, Roldán-Rabadán, I. Proceso asistencial simplificado del síndrome coronario agudo. Sociedad Española de Cardiología. 2015. Disponible en: <https://secardiologia.es/imagenes/publicaciones/libros/proceso-asistencial-simplificado-del-sindrome-coronario-agudo.pdf>
17. Castell A. Cribado del cáncer colorrectal. *Gastroenterología y Hepatología*. 2015;38 (Suppl 1): 64-70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210570515300212>

18. Watts C, Mendenhall RC, Radecki SE, Girard RA. Neurosurgical manpower: the physician's viewpoint. *J Neurosurg.* 1982;56(5):609-14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7069471>
19. Watts C. Neurosurgical manpower: what are the issues? *Surg Neurol.* 1982;18(4):241-5. Disponible en: www.neurosurgery.org/cybermuseum/.../bibliography_1.html
20. Pevehouse BC. Residency training in neurological surgery, 1934-1984: evolution over 50 years of trial and tribulation. The 1984 AANS presidential address. *J Neurosurg.* 1984;61(6):999-1004. Disponible en: <http://thejns.org/doi/abs/10.3171/jns.1984.61.6.0999>
21. Rossi GF. Subspecialization in neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien).* 1988;94(1-2):1-9. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF01406607.pdf>
22. Alexander E Jr. Too many doctors/neurosurgeons? *Surg Neurol.* 1986;25(4):407-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3952639>
23. Ausman JI. Are there too many neurosurgeons? *Surg Neurol.* 1996;45(2):200-2. Disponible en: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-8e6c6c55-e075-3c7e-986a-527417c4c883>
24. Bannister CM. Significant problems regarding neurosurgical procedures being performed by non-neurosurgeons. *Childs Nerv Syst.* 1995;11(1):45-9. Disponible en: <https://link.springer.com/content/.../10.1007%2FBF00338427.pdf>
25. Gjerris F, Madsen FF. How many neurosurgeons do we want to educate in Europe annually? The Danish proposal. *Acta Neurochir Suppl.* 1997;69:40-2. Disponible en: https://link.springer.com/content/pdf/.../978-3-7091-6860-8_11.p
26. Patterson RH Jr. How many residents should we train? The USA experience. *Acta Neurochir Suppl.* 1997;69:30-2. Disponible en: https://link.springer.com/content/pdf/.../978-3-7091-6860-8_8.pd...
27. Friedlich DL, Feustel PJ, Popp AJ. Workforce demand for neurosurgeons in the United States of America: a 13-year retrospective study. *J Neurosurg.* 1999;90(6):993-7. Disponible en: <http://thejns.org/doi/10.3171/jns.1999.90.6.0993>
28. Schuhmann MU, Rickels E, Rosahl SK, Schneekloth CG, Samii M. Acute care in neurosurgery: quantity, quality, and challenges. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001;71(2):182-7. Disponible en: <http://jnnp.bmj.com/content/jnnp/71/2/182.full.pdf>
29. Woodrow SI, O'Kelly C, Hamstra SJ, Wallace MC. Unemployment in an underserved specialty?: The need for co-ordinated workforce planning in Canadian neurosurgery. *Can J Neurol Sci.* 2006;33(2):170-4. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-neurological->
30. Reulen HJ, Hide RA, Bettag M, Bodosi M, Cunha E, Sa M. Neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien).* 2009;151(6):715-21. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00701-009-0396-0sciences/article/unemployment-in-an-underserved-specialty-the-need-for-co-ordinated-workforce-planning-in-canadian-neurosurgery/Bc1CDDEE195EF2C6C9D7417F7770AF4B>
31. Patterson RH Jr. How many residents should we train? The USA experience. *Acta Neurochir Suppl.* 1997;69:30-2. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-7091-6860-8_8
32. ON, Rovit RL, Popp AJ, Kraus KL, Simon AS, Couldwell WT Gottfried. Neurosurgical workforce trends in the United States. *J Neurosurg.* 2005;102(2):202-8. Disponible en: http://thejns.org/doi/abs/10.3171/jns.2005.102.2.0202?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed
33. Oferta y necesidad de especialistas médicos en España 2010-2025 MSC 2011 Disponible en: [https://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/necesidadEspecialistas/doc/11-NecesidadesMEspecialistas\(2010-2025\).pdf](https://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/necesidadEspecialistas/doc/11-NecesidadesMEspecialistas(2010-2025).pdf)
34. Plan estratégico de la SENECA 2010. Disponible en: http://senec.net/images/stories/documentos/plan_estrategico_senec.pdf
35. Cuenca Castillo, JJ. Evolución y distribución de la formación MIR en cirugía cardiovascular en España. Implicaciones en la relación oferta-demanda en nuestra especialidad *Cir Cardiovasc.* 2015;22(3):116-118 Disponible en: www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-pdf-S1134009615000157-S300
36. Rocha JL. Demografía Sanitaria en el SSPA, Oferta y necesidad de profesionales en las estrategias de planificación de la Consejería de Salud. 2011. Disponible en: <https://es.slideshare.net/joselurro/demografia-sanitaria-en-andalucia>
37. Harbrecht BG, Smith JW, Franklin GA, Miller FB, Richardson JD. Decreasing regional neurosurgical workforce-a blueprint for disaster. *J Trauma.* 2010;68(6):1367-72; discussion 1372-4 Disponible en: https://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2010/06000/Decreasing_Regional_Neurosurgical_Workforce_A.15.aspx
38. Desai A, Bekelis K, Zhao W, Ball PA, Erkmen K Association of a higher density of specialist neuroscience providers with fewer deaths from stroke in the United States population. *J Neurosurg.* 2013;118(2):431-6. Disponible en: <http://thejns.org/doi/full/10.3171/2012.10.JNS12518>
39. Desai A, Bekelis K, Zhao W, Ball PA. Increased population density of neurosurgeons associated with decreased risk of death from motor vehicle accidents in the United States. *J Neurosurg.* 2012 Sep;117(3):599-603. Disponible en: <http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/2012.2.JNS111907>
40. Ecker RD, Levy EI, Hopkins LN. Workforce needs for endovascular neurosurgery. *Neurosurgery.* 2006;59(5 Suppl 3):S271-6; discussion S3-13. Disponible en: https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/59/suppl_5/S3-271/2558588
41. Byrne RW, Bagan BT, Bingaman W, Anderson VC, Selden NR. Emergency neurosurgical care solutions: acute care surgery, regionalization, and the neurosurgeon: results of the 2008 CNS consensus session. *Neurosurgery.* 2011;68(4):1063-7; discussion 1067-8. Disponible en: <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/68/4/1063/2599434?redirectedFrom=fulltext>
42. Rosman J, Slane S, Dery B, Vogelbaum MA, Cohen-Gadol AA, Couldwell WT. Is there a shortage of neurosurgeons in the United States? *Neurosurgery.* 2013;73(2):354-5; discussion 365-6. Disponible en: <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/73/2/354/2417744?redirectedFrom=fulltext>
43. Gasco J. Present and future of neurosurgery training and education. *Malays J Med Sci.* 2014;21(1):1-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3952342/>
44. Ellegala DB, Simpson L, Mayegga E, Nuwas E, Samo H, Naman N, Word DB, Nicholas JS. Neurosurgical capacity building in the developing world through focused training. *J Neurosurg.* 2014;121(6):1526-32. Disponible en: http://thejns.org/doi/abs/10.3171/2014.7.JNS122153?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed

46. Couldwell WT, Mortimer V, Kraus KL Expanding neurosurgery. *J Neurosurg.* 2014;121(6):1297-313. Disponible en: http://thejns.org/doi/abs/10.3171/2014.8.JNS141791?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%3dpubmed
47. Pommier B, Manet R, Gay E, Vassal F, Nuti C, Hladky JP. Young French neurosurgeons: Working conditions and outlook. *Neurochirurgie.* 2015;61(5):304-11. Disponible en: <http://www.em-consulte.com/article/1008334/alertePM>
48. Steklacova A, Bradac O, de Lacy P, Benes V. E-WIN Project 2016: Evaluating the Current Gender Situation in Neurosurgery Across Europe-An Interactive, Multiple-Level Survey. *World Neurosurg.* 2017;104:48-60. Disponible en: [http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(17\)30602-2/fulltext](http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(17)30602-2/fulltext)
49. Davis MC, Rocque BG, Singhal A, Ridder T, Pattisapu JV, Johnston JM Jr. State of global pediatric neurosurgery outreach: survey by the International Education Subcommittee. *J Neurosurg Pediatr.* 2017;20(2):204-210. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5640160/pdf/nihms910602.pdf>
50. Martín-Láez R, Ibáñez J, Lagares A, Fernández-Alen J, Díez-Lobato R. ¿Era el actual superávit de neurocirujanos previsible en 2009? Análisis de la situación sobre la base de los datos del Informe de oferta y necesidad de especialistas médicos en España (2008-2025) *Neurocirugía* 2012;23(6):250-258. Disponible en: www.revistaneurocirugia.com/estadisticas-S1130147312001765
51. Ibáñez J. La burbuja formativa Neurocirugía 2012;23(3):89-130. Disponible en: www.revistaneurocirugia.com/es-la-burbuja-formativa-articulo-S1130147312000711
52. Tutosaus Gómez JD, et al. Historia de la formación sanitaria especializada en España y sus claves docentes. *Educ Med.* 2017. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.023>
53. Herreros, J. Estimación a largo plazo de las necesidades de médicos. 2016 Disponible en: ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/7883/7107
54. Punchak M, Mukhopadhyay S, Sachdev S, Hung YC, Peeters S, Rattani A, Dewan M, Johnson WD, Park KB. Neurosurgical Care: Availability and Access in Low-Income and Middle-Income Countries. *World Neurosurg.* 2018;8:S1878-8750(18)30069-X. Disponible en: [http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(18\)30069-X/pdf](http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(18)30069-X/pdf)
55. Klark KB, Johnson WD, Dempsey RJ. Global Neurosurgery: the unmet need. *World Neurosurgery* 2016;88:32-35. Disponible en: [www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(15\)01752-0/pdf](http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(15)01752-0/pdf)
56. Declaración de Bogotá para la Neurocirugía Global: Un llamado al Liderazgo. *Archivos de Medicina* 2017;13(2):8 Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/declaracioacuten-de-bogotaacute-para-la-neurocirugiacutea-global-un-llamado-al-liderazgo.pdf>
57. Meara JG, Hagander L, Leather AJM. Surgery and global health: A lancet commission. *Lancet* 2017;383:12-13. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/960f/d5be3e7432061bca41b09dc467fc23f4797.pdf>
58. Rickels E, Schuhmann MU, Rosahl SK. The neurosurgeon on duty – – quality and quantity of acute care. *Zentralbl Neurochir.* 2004;65(4):168-73. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/DOI/DOI?10.1055/s-2004-820358>
59. Ecker RD, Levy EI, Hopkins LN Workforce needs for endovascular neurosurgery. *Neurosurgery.* 2006;59(5 Suppl 3):S271-6; discussion S3-13. Disponible en: https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/59/suppl_5/S3-271/2558588?redirectedFrom=PDF
60. Woodrow SI, Gilmer-Hill H, Rutka JT. The neurosurgical workforce in North America: a critical review of gender issues. *Neurosurgery.* 2006;59(4):749-55. Disponible en: <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/59/4/749/2559230?redirectedFrom=fulltext>
61. Dempsey RJ. Art, passion, and neurosurgery: the role of the Society of Neurological Surgeons in academic neurosurgery. *World Neurosurg.* 2011;76(5):378-84. Disponible en: [http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(11\)01082-5/fulltext](http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(11)01082-5/fulltext)
62. Watts C. Neurosurgery: A profession or a technical trade? *Surg Neurol Int.* 2014;29;5:168. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4278085/>
63. Kobayashi S, Teramoto A. The current state of neurosurgery in Japan. *Neurosurgery.* 2002;51(4):864-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12234392>
64. Burgos de la Espriella, R ¿Cuántos y qué tipo de neurocirujanos necesita Colombia? *Medicina (Bogotá)* 2010;32(2):148-159 Disponible en: <https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/article/download/89-4/293>
65. Organización Médica Colegial Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España. Fronteras Internas del ejercicio profesional” Declaración 28 de mayo de 2007. Disponible en: <http://www.cgcom.es>
66. Traité d'économie politique. Jean-Baptiste Say (1803). Disponible en: <https://www.institutcoppet.org/wp-content/uploads/2011/12/Traite-deconomie-politique-Jean-Baptiste-Say.pdf>