

EJECUCIÓN DE ACUERDOS

JUNTA DE ESCUELA DE 11 DE JULIO DE 2018

En relación con el trámite de exposición pública de nuevas titulaciones oficiales, la Junta de Escuela de la E.T.S.I. de Telecomunicación, reunida en convocatoria extraordinaria de 11 de julio de 2018, aprueba por unanimidad el envío de las siguientes alegaciones relativas a la titulación “Grado en Ingeniería Biomédica”.

1. Con carácter general y de acuerdo con el Procedimiento para la elaboración y aprobación de propuestas de nuevos planes de estudio de títulos oficiales de grado y máster de la Universidad de Valladolid no se han tenido en cuenta aspectos fundamentales para su tramitación. Concretamente:
 - Dentro de los apartados “3. Plazos”, y “4. Documentación a presentar” se mencionan los acuerdos y preceptivos informes de las Juntas de Centro. En este caso, al menos, falta el acuerdo e informe preceptivo de la Junta de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación.

2. Por otra parte, los estudios en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación están atravesando, a nivel estatal, por momentos complicados en cuanto al número de estudiantes que se inclinan por estos estudios. Faltan vocaciones para atender la creciente demanda por parte de la industria para cubrir puestos con perfiles de ingenieros TIC, entre ellos los profesionales de la Ingeniería de Telecomunicación. Esta tendencia también se detecta en nuestro Centro, y así se puede observar que en los últimos 10 años hemos perdido un 64,09 % de alumnos, así hemos pasado en el curso 2008 - 09 de tener más de 1.000 estudiantes matriculados a tener 396 en el presente curso 2017/18 (ver Tabla)

	Alumnos Nuevo Ingreso	Número Total Alumnos
Curso 2008 - 09	166	1.103
Curso 2009 - 10	217	1.068
Curso 2010 - 11	202	985
Curso 2011 - 12	153	874
Curso 2012 - 13	168	775
Curso 2013 - 14	118	639
Curso 2014 - 15	109	575
Curso 2015 - 16	136	487
Curso 2016 - 17	121	472
Curso 2017 - 18	113	396

Creemos que la implantación de los estudios de Ingeniería Biomédica en un centro distinto de la E. T. S. Ingenieros de Telecomunicación acarreará efectos negativos en cuanto el número de estudiantes matriculados en nuestro Centro ya que, en cierta medida, parte de los contenidos de la titulación propuesta coinciden con los contenidos de las titulaciones que se imparten en la E.T.S.I.T.

De hecho, tal y como se recoge en la memoria del anteproyecto en exposición pública (apartado 2.4), en la actualidad muchos de los profesionales que trabajan en el ámbito de la Ingeniería Biomédica son Ingenieros de Telecomunicación.

Por otra parte, consideramos que si el Grado en Ingeniería Biomédica se implanta en la E.T.S.I.T. tendría un efecto dinamizador sobre el número total de estudiantes matriculados. Conviene recordar la evolución del número de alumnos matriculados y que la E.T.S.I.T. es el único centro universitario de la región que imparte estudios del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, es decir, imparte unos estudios clave y estratégicos dentro de la comunidad.

3. El Grado en Ingeniería Biomédica debería estar, sin duda, enmarcado en la Rama de Ingeniería y Arquitectura, por, entre otros, los siguientes motivos:
 - a. Coherencia con el resto de grados en Ingeniería Biomédica impartidos en el resto del país: Todos los grados en Ingeniería Biomédica que se imparten en España están adscritos a la Rama de Ingeniería y Arquitectura
 - b. Empleabilidad: Consideramos que la Ingeniería Biomédica debe permitir que sus egresados cuenten con una formación suficientemente transversal y sólida en ingeniería como para acceder a un amplio abanico de puestos de trabajo relacionados directa, o indirectamente con el Sistema de Salud y la Medicina, tales como la industria (que se señala en la memoria como el principal nicho de trabajo de los profesionales), centros tecnológicos, universidades, etc.
 - c. Conocimientos básicos y aplicados: En el apartado de “Objetivos” del anteproyecto se cita que estos profesionales *“participarán en proyectos donde se apliquen los principios técnicos de la ingeniería”*.
 - d. Perfil de ingreso: En la memoria se menciona que dado el carácter científico-técnico es muy recomendable que los alumnos interesados provengan de la modalidad de bachillerato de ciencias. Además, en el caso de acceso procedentes de ciclos formativos superiores se indican los grados más recomendables todos ellos adscritos a la rama de Ingeniería y Arquitectura.

4. Los estudios propuestos deberían adscribirse a una Escuela de Ingeniería, y en nuestro caso solicitamos que sea a la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación. Esta petición no es de extrañar, ya que, en España, salvo los estudios que se imparten en la Universidad de Barcelona, el resto de Grados en Ingeniería Biomédica están adscritos a Escuelas de Ingeniería tal y como se puede observar en la siguiente Tabla extraída del Registro de Universidades, Centros y Títulos del Ministerio de Educación y Formación y Profesional.

Universidad	Centro
Universidad de Barcelona	Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad Pompeu Fabra	Escuela Superior Politécnica
Universidad Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Universidad Politécnica de Cataluña	Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Universidad de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación
Universidad Rey Juan Carlos	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Universidad Vic-central de Cataluña	Facultad de Ciencia y Tecnología
Universidad San Pablo-CEU	Escuela Politécnica Superior
Universidad Europea de Madrid	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Universidad de Mondragón	Escuela Politécnica Superior

Además, en la E.T.S.I.T. radican dos de los grupos de investigación reconocidos que trabajan e investigan más directamente en temas de Ingeniería Biomédica, dirigidos por Doctores Ingenieros de Telecomunicación y con un número importante de doctores e Ingenieros de Telecomunicación entre sus equipos¹.

- a. LPI (Laboratorio de Procesado de Imagen)
- b. GIB (Grupo de Ingeniería Biomédica)

Por otra parte, sorprende que esto no sea así ya que en una gran parte de la memoria se menciona la palabra *ingeniería* y en el análisis del potencial mercado se menciona que los actuales profesionales de este ámbito son ingenieros. Ya que como se dice al principio de la memoria:

“La finalidad del Grado en Ingeniería Biomédica es dotar a los graduados de una sólida formación científica y tecnológica, así como de las habilidades para aplicar sus conocimientos a problemas médicos reales y para participar en

¹ Se está preparando un documento con los índices de productividad científica del profesorado (de acuerdo con la memoria sometida a información pública) involucrado en la titulación propuesta de Graduado en Ingeniería Biomédica que será remitido al Vicerrectorado como Anexo al presente documento.

proyectos donde se apliquen los principios técnicos de la ingeniería en los campos relacionados con las Ciencias de la Salud.” Página 3/56 del Anteproyecto

Esta adscripción no es incompatible con la implicación y colaboración de la Facultad de Medicina y de la Escuela de Ingenierías Industriales tan necesarios para que los estudios de Ingeniería Biomédica tengan el necesario carácter interdisciplinar.

Por todas las razones expuestas, y en especial atención, al incumplimiento del procedimiento, la Junta de Escuela considera que una vez que se haya alcanzado un acuerdo en el seno de las Universidades públicas de Castilla y León se debería reformular el plan de estudios propuesto para que todos aquellos grupos de la Uva que no han tenido voz en este proceso puedan aportar su experiencia. Además, por otra parte, a nuestro Centro se nos daría la posibilidad de analizar la viabilidad de elaborar un doble grado entre alguna de las titulaciones de la ETSIT y el nuevo grado propuesto con la finalidad de revertir la tendencia en cuanto al número de estudiantes matriculados en la ETSIT.

Consideramos que una decisión a nivel estratégico de la Universidad de Valladolid de adscribir el Grado en Ingeniería Biomédica a la Facultad de Medicina y/o a la Rama de Ciencias de la Salud con la intención de reforzar dicha facultad o sus estudios, conllevaría unos efectos secundarios indeseados, y que se producirían con total seguridad, en nuestro centro. Consideramos que tal decisión no reforzaría las titulaciones del área de la Salud en cuanto a incremento del número de alumnos, punto que no parece ser un problema en sus estudios, y se perdería la oportunidad estratégica de reforzar e impulsar los estudios impartidos en la E.T.S.I.T., hasta el punto de incluso, acentuar el preocupante descenso en el número de matriculaciones.

Por último, en el caso de seguir adelante con la verificación de este título deberían subsanarse algunas omisiones en la memoria:

- En la página 8, donde se mencionan los títulos que se imparten en la Universidad de Valladolid *“con los que se busca colaboración e interrelación”* deben incluirse las titulaciones impartidas en la E.T.S.I.T., pues no está citada ninguna de ellas.

“se busca la colaboración e interrelación entre titulaciones de carácter científico-técnico (Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática, Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Física, Grado en Química, Grado en Matemáticas, Grado en Estadística, etc.) y titulaciones relacionadas con las ciencias de la salud

(Grado en Medicina, Grado en Enfermería, etc.), ya existentes en la Universidad de Valladolid” Página 8/56 del Anteproyecto.

- En las páginas 46 y 47 donde se incluyen el listado de profesorado de la E.T.S.I.T. implicados en la nueva titulación debería actualizarse ya que hay profesores de la Escuela que podrían colaborar en la docencia de este nuevo Grado por su historial científico-técnico. Igualmente, clarificar la adscripción de cada profesor por centro, pues algunos profesores adscritos a la E.T.S.I.T. aparecen en el epígrafe “otros”.

Con anterioridad a la votación sobre el presente documento, la profesora Dña. Ruth Pinacho Gómez, Secretaria del Departamento de Electricidad y Electrónica, y miembro de la Junta de Escuela, explica a los presentes el contenido del documento de alegaciones que va a presentar su departamento en referencia al Grado en Ingeniería Biomédica y solicita su refrendo. Los miembros de la Junta de Escuela están de acuerdo en apoyar dicho documento.

Valladolid, a 17 de Julio de 2018

El Secretario

Fdo.: Carlos Alonso Gómez

Sr. Vicerrector de Ordenación Académica e Innovación Docente.

ANEXO

Se ha realizado un análisis de las publicaciones del profesorado, de acuerdo con la memoria, que participa en el Grado de Ingeniería Biomédica utilizando dos fuentes WoS y Scopus.

En la siguiente Tabla se pueden ver los resultados.

Profesor	Centro	WoS	Scopus	Total	Bio	%
Carlos Vaquero Puerta	F. de Medicina	48	107	122	13	10,66%
Lourdes del Río Sola	F. de Medicina	7	21	25	3	12,00%
Enrique San Norberto García	F. de Medicina	32	39	142	28	19,72%
Miguel Angel Martín Ferrero	F. de Medicina	23	39	82	5	6,10%
Felix del Campo Matías	F. de Medicina	99	95	603	242	40,13%
Vicente Molina Rodriguez	F. de Medicina	94	117	568	103	18,13%
Eduardo Tamayo Gomez	F. de Medicina	11	89	59	3	5,08%
María Heredia Rodríguez	F. de Medicina	40	0	57	1	1,75%
Esther Gómez Sánchez	F. de Medicina	19	0	106	11	10,38%
Juan José Tellería Oriols	F. de Medicina	25	20	110	3	2,73%
José M. F. Fernández	F. de Medicina	112	1	414	25	6,04%
María Teresa Pérez García	F. de Medicina	66	57	362	0	0,00%
Ángel Gato Casado	F. de Medicina	85	25	352	0	0,00%
Jose Luis Pérez Castrillón	F. de Medicina	117	149	132	0	0,00%
Manuel Garrosa García	F. de Medicina	26	31	44	2	4,55%
francisco javier arias vallejo	F. de Medicina	94	84	520	113	21,73%
Jose Antonio Garrote Tovar	F. de Medicina	90	101	126	5	3,97%
María Isabel Lopez Galvez	F. de Medicina	24	65	40	4	10,00%
Jose Carlos Pastor Jimeno	F. de Medicina	19	119	25	5	20,00%
Juan F. Arenillas Lara	F. de Medicina	33	122	51	0	0,00%
Tamayo Lomas, Luis Manuel	F. de Medicina	7	0	9	0	0,00%
María Isabel Alonso	F. de Medicina	7	23	17	0	0,00%
Jose Antonio Moro Balbás	F. de Medicina	25	24	51	0	0,00%
María Teresa Alonso Alonso	F. de Medicina	27	67	39	9	23,08%
Javier Alvarez Martín	F. de Medicina	93	89	133	0	0,00%
Rosalba Ines Fonteriz Garcia	F. de Medicina	38	33	64	0	0,00%
Jose Ramón López López	F. de Medicina	70	57	128	1	0,78%
M. Teresa Montero Zoccola	F. de Medicina	23	70	36	0	0,00%
Juan Beltrán de Heredia	F. de Medicina	0	2	0	0	0,00%
José Herreros Rodriguez	F. de Medicina	19	8	22	1	4,55%
Francisco Blanco Antona	F. de Medicina	8	8	10	0	0,00%
Baltasar Perez Saborno	F. de Medicina	0	0	0	0	0,00%
Luis Hermene Martín Arias	F. de Medicina	67	53	106	1	0,94%
Irene Cózar Castellano	F. de Medicina	52	37	69	1	1,45%

Lucía Núñez Llorente	F. de Medicina	30	89	47	0	0,00%
Manuel José Gayoso	F. de Medicina	58	64	103	5	4,85%
Daniel de Luis Roldan	F. de Medicina	359	452	425	9	2,12%
Francisco Lopez-Lara Martín	F. de Medicina	19	32	27	5	18,52%
Antonio Dueñas Laita	F. de Medicina	66	127	77	0	0,00%
Javier Pérez Turiel	E. T. I. I.	26	31	102	34	33,33%
Enrique Baeyens Lazaro	E. T. I. I.	54	50	191	42	21,99%
Alberto Herreros López	E. T. I. I.	16	15	99	65	65,66%
Eduardo Zalama Casanova	E. T. I. I.	52	59	191	5	2,62%
Eusebio de la fuente lopez	E. T. I. I.	5	8	9	0	0,00%
Juan Carlos Fraile Marinero	E. T. I. I.	20	42	95	17	17,89%
Jose Luis Gonzalez Sanchez	E. T. I. I.	17	18	73	56	76,71%
Luis Javier Miguel Gonzalez	E. T. I. I.	36	40	135	2	1,48%
Jose Carlos Rodríguez	E. T. I. I.	162	141	713	348	48,81%
Matilde Aránzazu Alonso	E. T. I. I.	48	82	271	126	46,49%
María Mercedes Santos	E. T. I. I.	20	40	93	40	43,01%
Ana María Testera Gorgojo	E. T. I. I.	23	24	103	34	33,01%
Roberto Hornero Sanchez	E. T. S. I. T.	203	241	416	325	78,13%
Jesus Poza Crespo	E. T. S. I. T.	82	78	152	118	77,63%
María García Gadañón	E. T. S. I. T.	70	0	161	146	90,68%
Carlos Gómez Peña	E. T. S. I. T.	56	71	105	80	76,19%
Juan Pablo Cassaseca	E. T. S. I. T.	39	43	76	28	36,84%
Santiago Aja Fernández	E. T. S. I. T.	86	99	191	101	52,88%
Carlos Alberola López	E. T. S. I. T.	124	146	300	127	42,33%
Federico Simmross	E. T. S. I. T.	6	15	9	3	33,33%
Marcos Martín Fernández	E. T. S. I. T.	79	82	223	105	47,09%
Rodrigo de Luis Garcia	E. T. S. I. T.	35	38	85	54	63,53%
Mario Martínez Zarzuela	E. T. S. I. T.	36	60	83	9	10,84%
David González Ortega	E. T. S. I. T.	23	43	57	5	8,77%
Miguel López-Coronado	E. T. S. I. T.	54	56	107	73	68,22%

En la columna WoS se recogen el número de artículos del mencionado profesor según la base de datos Web of Science, de la misma forma en la columna Scopus aparecen los artículos publicados por un profesor según Scopus.

En la tercera columna se recogen el número total de publicaciones teniendo en cuenta tanto WoS como Scopus.

En WoS, las publicaciones científicas se clasifican en distintos "Topics". Dependiendo del "Topic" hemos elegido si se puede considerar que tiene impacto en el ámbito de la Bioingeniería. Hay que tener en cuenta que una determinada revista puede estar incluida en diversos "Topics".

Para los profesores de la Facultad de Medicina se han considerado impactos en Bioingeniería aquellos que según WoS aparecen en las siguientes "Topics":

- BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY
- COMPUTER SCIENCE
- COMPUTER SCIENCE INFORMATION SYSTEMS
- COMPUTER SCIENCE INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS
- ENGINEERING
- ENGINEERING BIOMEDICAL
- ENGINEERING INDUSTRIAL
- ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY
- FOOD SCIENCE TECHNOLOGY
- HEALTH CARE SCIENCES SERVICES
- IMAGING SCIENCE PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
- INSTRUMENTS INSTRUMENTATION
- MATERIALS SCIENCE
- MATERIALS SCIENCE BIOMATERIAL
- MATHEMATICAL COMPUTATIONAL BIOLOGY
- MATHEMATICS
- MATHEMATICS INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS
- MEDICAL INFORMATICS
- MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
- POLYMER SCIENCE
- RADIOLOGY NUCLEAR MEDICINE MEDICAL IMAGING

En base a las anteriores áreas se ha confeccionado para los profesores de la Facultad de Medicina la sexta columna de la Tabla (Bio) donde aparecen el número de impactos de sus publicaciones en el ámbito de la Bioingeniería.

Para la Escuela de Ingenierías Industriales se ha confeccionado la sexta columna de la tabla considerando impactos en Bioingeniería aquellos que según WoS aparecen en los siguientes "Topics":

- ANATOMY MORPHOLOGY
- ANESTHESIOLOGY
- BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY
- BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY
- BIOPHYSICS
- CARDIOVASCULAR SYSTEM CARDIOLOGY
- CELL BIOLOGY
- DERMATOLOGY
- DEVELOPMENTAL BIOLOGY
- ENDOCRINOLOGY METABOLISM
- GASTROENTEROLOGY HEPATOLOGY
- GENERAL INTERNAL MEDICINE
- GENETICS HEREDITY
- GERIATRICS GERONTOLOGY
- HEALTH CARE SCIENCES SERVICES

- HEMATOLOGY
- IMMUNOLOGY
- INFECTIOUS DISEASES
- MATHEMATICAL COMPUTATIONAL BIOLOGY
- MEDICAL INFORMATICS
- MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
- MICROBIOLOGY
- NEUROSCIENCES NEUROLOGY
- ONCOLOGY
- OPHTHALMOLOGY
- PATHOLOGY
- PHARMACOLOGY PHARMACY
- PHYSIOLOGY
- PLANT SCIENCE
- PSYCHOLOGY
- PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH
- RADIOLOGY NUCLEAR MEDICINE MEDICAL IMAGING
- REHABILITATION
- REPRODUCTIVE BIOLOGY
- RESEARCH EXPERIMENTAL MEDICINE
- SURGERY
- TOXICOLOGY

Y por último para la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación se han considerado impactos en Bioingeniería aquellos que según WoS aparecen en los siguientes "Topics":

- ANATOMY MORPHOLOGY
- ANESTHESIOLOGY
- BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY
- BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY
- BIOPHYSICS
- CARDIOVASCULAR SYSTEM CARDIOLOGY
- CELL BIOLOGY
- DERMATOLOGY
- DEVELOPMENTAL BIOLOGY
- ENDOCRINOLOGY METABOLISM
- GASTROENTEROLOGY HEPATOLOGY
- GENERAL INTERNAL MEDICINE
- GENETICS HEREDITY
- GERIATRICS GERONTOLOGY
- HEALTH CARE SCIENCES SERVICES
- HEMATOLOGY
- IMMUNOLOGY
- INFECTIOUS DISEASES
- MATHEMATICAL COMPUTATIONAL BIOLOGY

- MEDICAL INFORMATICS
- MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
- MICROBIOLOGY
- NEUROSCIENCES NEUROLOGY
- ONCOLOGY
- OPHTHALMOLOGY
- PATHOLOGY
- PHARMACOLOGY PHARMACY
- PHYSIOLOGY
- PLANT SCIENCE
- PSYCHOLOGY
- PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH
- RADIOLOGY NUCLEAR MEDICINE MEDICAL IMAGING
- REHABILITATION
- REPRODUCTIVE BIOLOGY
- RESEARCH EXPERIMENTAL MEDICINE
- SURGERY
- TOXICOLOGY
- TRANSPLANTATION

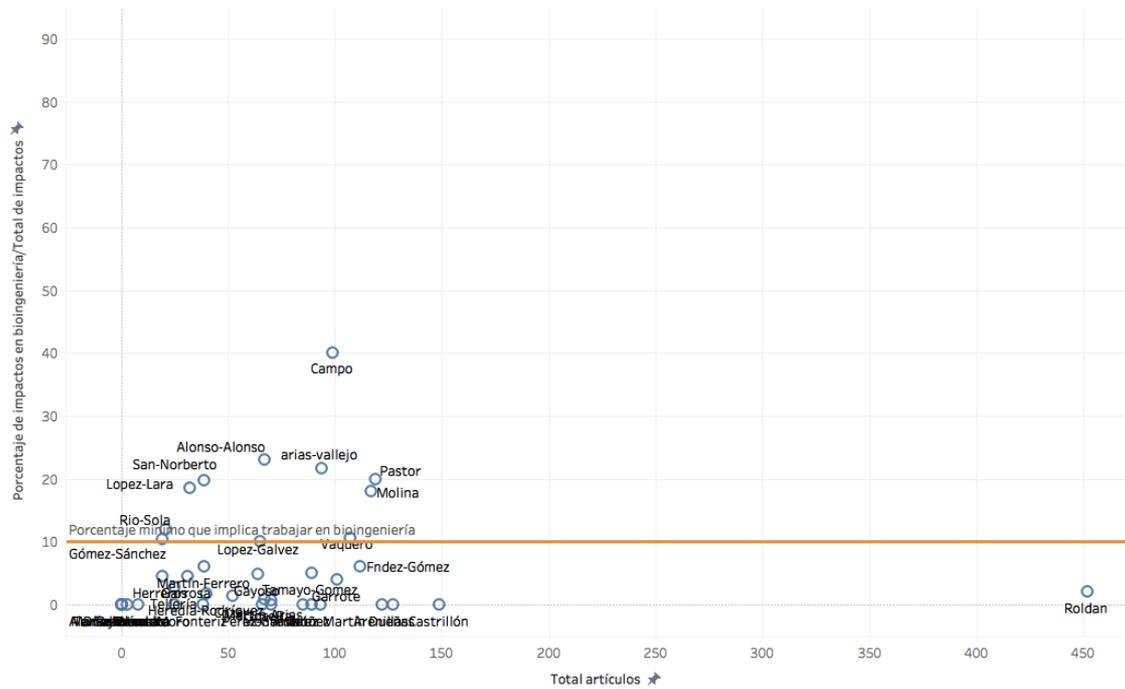
Por último se ha elaborado un porcentaje de los impactos en el ámbito de la Bioingeniería con relación al total de impactos para cada uno de los profesores.

En la siguiente Figura se pueden ver el Porcentaje de impactos en el ámbito de Bioingeniería con respecto al número de artículos para cada uno de los profesores de la Facultad de Medicina. En dicha gráfica se ha fijado un umbral del 10 %. La explicación es muy sencilla:

- Esquina inferior izquierda: Profesor que publica pocos artículos y que apenas tienen impacto en ámbito de la Bioingeniería.
- Esquina inferior derecha: Profesor que publica muchos artículos y que apenas impacto en ámbito de la Bioingeniería.
- Esquina superior izquierda: Profesor que publica pocos artículos y que tienen un gran impacto en ámbito de la Bioingeniería
- Esquina superior derecha: Profesor que publica muchos artículos y que tienen un gran impacto en ámbito de la Bioingeniería

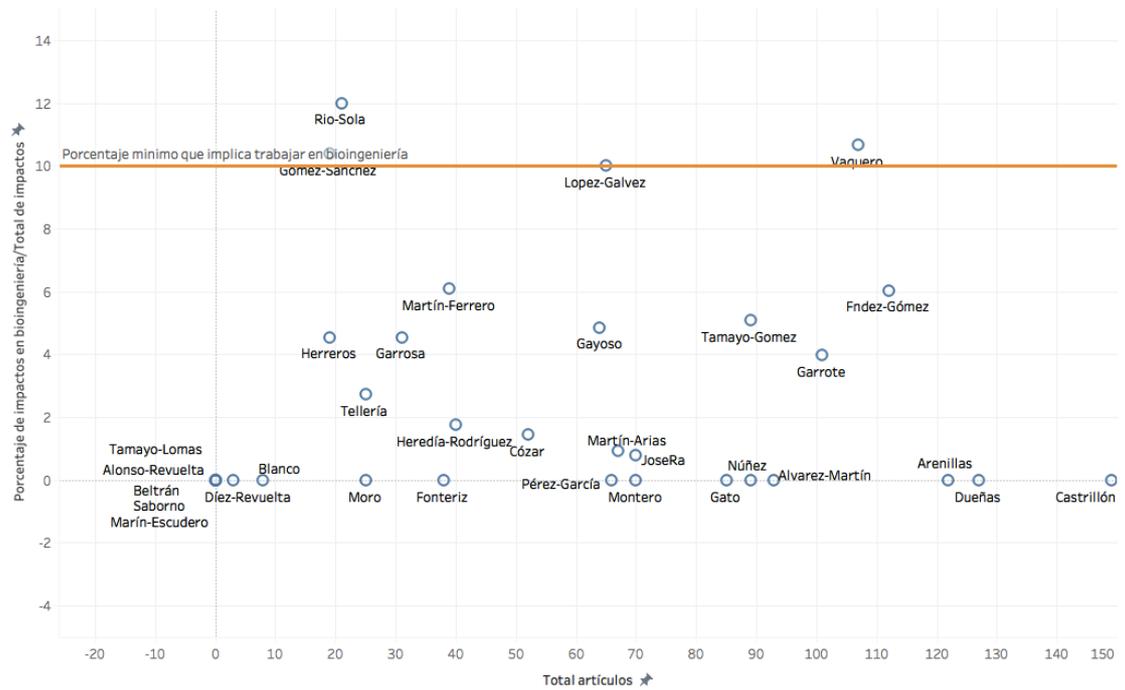
En dicha gráfica se puede observar como un número reducido de profesores de la Facultad de Medicina tienen un cierto impacto en el ámbito de la bioingeniería.

Análisis Profesores de la Facultad de Medicina



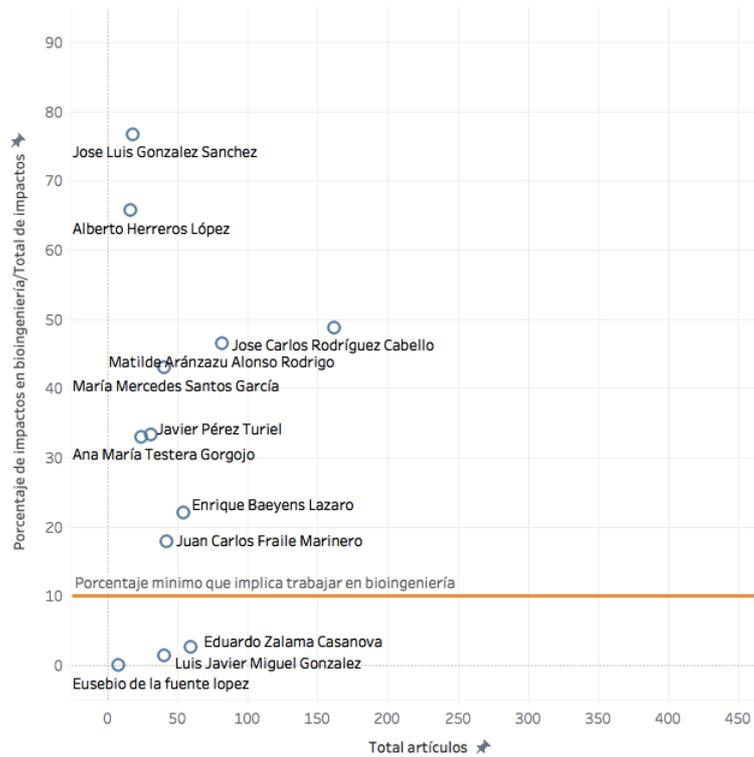
En la siguiente gráfica se ha hecho un zoom en la zona inferior de la gráfica para los profesores de la Facultad de Medicina

Análisis Profesores de la Facultad de Medicina - zoom



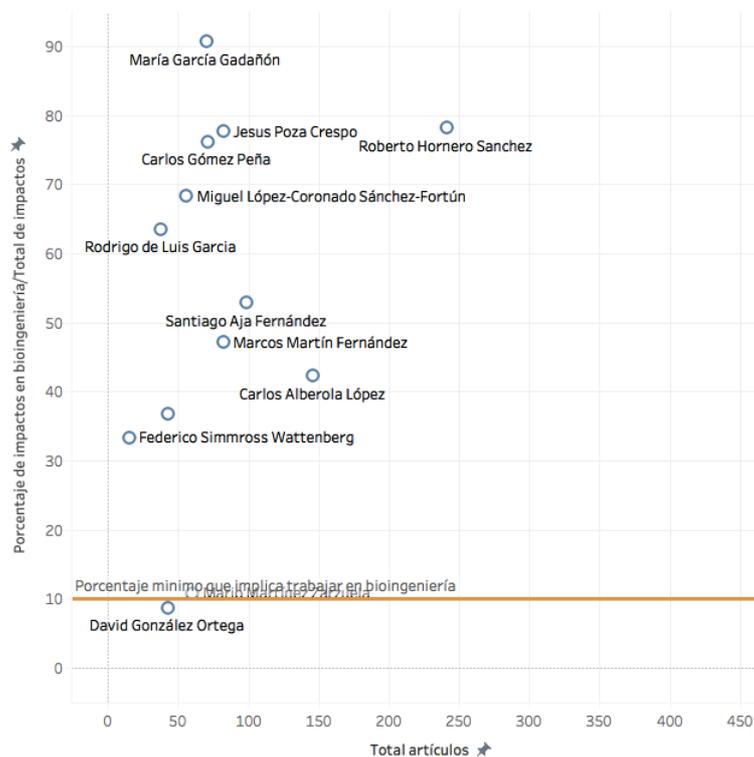
El mismo tipo de gráfica se puede ver para los profesores de la Escuela de Ingenierías Industriales donde se observa cómo mayoritariamente los trabajos publicados por los profesores implicados en el grado de Ingeniero Biomédico tienen un cierto impacto en el ámbito de la ingeniería biomédica.

Análisis Profesores de E.T.S.I.I.



El resultado en forma de gráfica para los profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación se puede ver a continuación. En esta figura se observa cómo mayoritariamente los profesores involucrado en esta propuesta de titulación tienen sus publicaciones con un gran impacto en el ámbito de la ingeniería biomédica

Análisis Profesores de E.T.S.I.T.



Por último, en la siguiente gráfica se ha representado el número de profesores, por Centro, en función del porcentaje de impactos en bioingeniería. En dicha gráfica se puede observar que en el Centro donde de forma más significativa se trabaja de forma regular en el ámbito de la bioingeniería es la E. T. S. I. Telecomunicaciones.

Número de profesores por escuela con impacto en bioingeniería dependiendo del límite de impactos establecido

