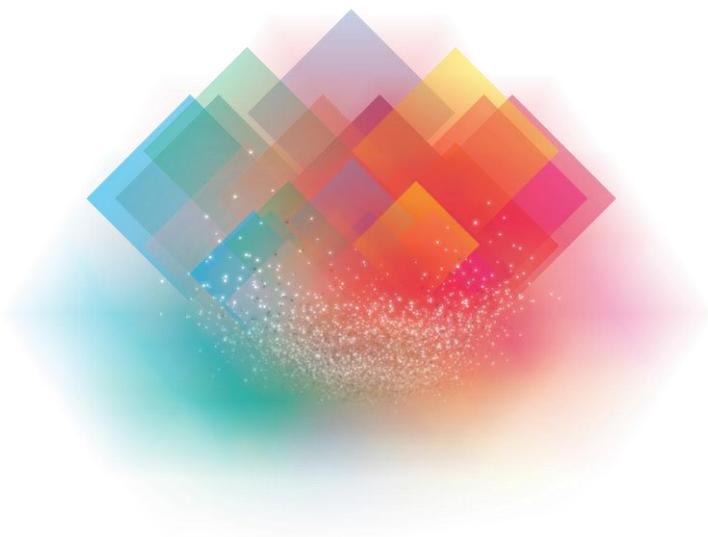


Bibliometría & Altmetría

Propuesta para un
proyecto docente e investigador



Daniel Torres-Salinas

Influ Science
ediciones

Bibliometría & Altmétría:

Proyecto docente e investigador

Este documento se presenta como parte de la documentación requerida para el siguiente concurso de acceso a plazas de cuerpos docentes universitarios convocado por la Universidad de Granada

Fecha resolución: 15-06-2022

Código: 2/1/PCD/2223

Centro: Facultad de Comunicación e Información

Plaza: Profesor Contratado Doctor

Departamento: Información y Comunicación

Perfil investigador: medición de la visibilidad y el impacto de la ciencia en internet a través de métricas alternativas (altmetrics).

Dedicación: Completa

Autor:

Daniel Torres-Salinas

Licencia



DOI

[10.5281/zenodo.7614428](https://doi.org/10.5281/zenodo.7614428)

*Creative Commons Attribution-
NonCommercial-ShareAlike 4.0
International License.*

Cita:

Torres-Salinas, D. (2022). Bibliometría & Altmétría: propuesta para un proyecto docente e investigador. Granada: InfluScience Ediciones. DOI: [10.5281/zenodo.7614428](https://doi.org/10.5281/zenodo.7614428)

Material Complementario:

Presentación para la defensa: [10.5281/zenodo.7078549](https://doi.org/10.5281/zenodo.7078549)

Índice

1	PROYECTO DOCENTE BIBLIOMETRÍA	5
1.1	CONTEXTO CIENTÍFICO Y DOCENTE	6
1.1.1	<i>Breve introducción conceptual</i>	6
1.1.2	<i>La ruta bibliométrica ante el cambio</i>	8
1.1.2.1	RB-Punto 1: Explosión de fuentes de información	8
1.1.2.2	RB-Punto 2: Inflación de indicadores y métricas	12
1.1.2.3	RB-Punto 3: Relación con la Ciencia de Datos	14
1.1.2.4	RB-Punto 4: Búsqueda de significado e interpretación	15
1.1.2.5	RB-Punto 5: Apuesta por la Bibliometría Evaluativa	16
1.1.2.6	RB-Puntos 6 y 7: Retos Sociales	18
1.1.3	<i>La bibliometría como materia docente</i>	20
1.1.3.1	La Bibliometría en los grados	20
1.1.3.2	Escuela de Verano	26
1.2	CONTEXTO JURÍDICO, INSTITUCIONAL Y DOCENTE	27
1.2.1	<i>Breve contexto jurídico</i>	27
1.2.2	<i>Contexto institucional: La UGR</i>	29
1.2.2.1	Historia	29
1.2.2.2	La UGR en Cifras	30
1.2.2.3	Valores y docencia en el Plan Estratégico 2031	32
1.2.2.4	Normativa de la UGR de interés para este proyecto	33
1.2.3	<i>Contexto docente UGR</i>	35
1.2.3.1	La Facultad de y Comunicación e información	35
1.2.3.2	El Departamento de Información y Comunicación	36
1.2.3.3	El Grado de Información y Documentación	37
1.3	PROPUESTA DE ASIGNATURA SOBRE BIBLIOMETRÍA	41
1.3.1	<i>Consideraciones previas</i>	41
1.3.2	<i>Competencias y objetivos</i>	41
1.3.3	<i>Temario</i>	43
1.3.3.1	Visión general	43
1.3.3.2	Temario teórico	44
1.3.3.3	Temario práctico	47
1.3.4	<i>Bibliografía</i>	49
1.3.5	<i>Metodología docente</i>	50
1.3.6	<i>Evaluación</i>	51

1.3.7	<i>Planificación</i>	52
1.3.7.1	Planificación temporal de la asignatura	52
1.3.7.2	Plan de Contingencia del contenido	54
1.3.8	<i>Tutorías</i>	54
1.3.9	<i>Desarrollo de una unidad</i>	55
2	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ALTMETRÍA	57
2.1	CONSIDERACIONES PREVIAS	58
2.2	INFLUSCIENCE: RESUMEN PROPUESTA	59
2.2.1	<i>Antecedentes</i>	59
2.2.2	<i>Equipo</i>	61
2.2.3	<i>Hipótesis y objetivos</i>	62
2.2.4	<i>Objetivos</i>	63
2.2.5	<i>Metodología</i>	65
2.2.5.1	Metodología	65
2.2.5.2	Plan de trabajo	67
2.2.5.3	Medios materiales	67
2.3	INFLUSCIENCE: RESULTADOS	68
2.4	INFLUSCIENCE2: NUEVOS OBJETIVOS	72
2.4.1.1	Nuevos desarrollos de la Plataforma.....	72
3	MÉRITOS DEL CANDIDATO	73
3.1	RESUMEN CRONOLÓGICO	74
3.2	PERFIL INVESTIGACIÓN	75
3.3	PERFIL DOCENTE	85
3.4	PERFIL PROFESIONAL	91
3.5	INFORMACIÓN ON-LINE Y CERTIFICADOS	94
4	BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	95
5	ÍNDICES Y NOTAS	102
5.1	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	103
5.2	ÍNDICE DE FIGURAS	104
5.3	ÍNDICE DE TABLAS.....	105
5.4	NOTAS	106

Bibliometría & Altmetría:

Proyecto docente e investigador

1 Proyecto docente Bibliometría

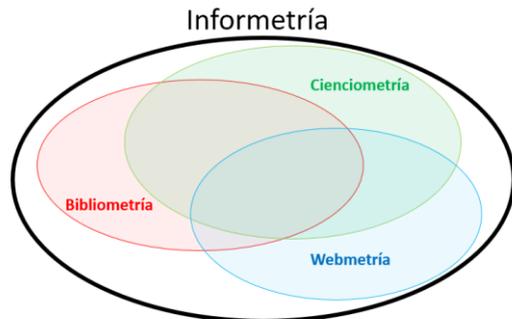
1.1 Contexto científico y docente

1.1.1 Breve introducción conceptual

La Bibliometría es una disciplina científica que afronta el estudio de las publicaciones, independientemente de su formato, a través de técnicas y métodos cuantitativos. Al ser aplicadas al estudio de las publicaciones científicas podemos hablar de Cienciometría y si se aplican al estudio de internet estaríamos hablando de Webmetría. Estas tres áreas cuentan con diferentes espacios de convergencia y estarían englobadas en la Informetría aunque, en ocasiones, suelen utilizarse algunos de estos términos como sinónimos. Sin embargo, la situación no es del todo clara, en la actualidad parece que el término Bibliometría se está empezando a quedar obsoleto ya que no es capaz de reflejar el contexto disciplinar actual. Por ejemplo, el estadounidense **Blaise Cronin** prefiere seguir utilizando Bibliometrics en sus obras, aunque reconoce que se queda corto, y por eso una de sus últimas monografías emplea la preposición *Beyonds* antes de *Bibliometrics* (**Cronin & Sugimoto**, 2014). **Henk Moed** también comenzó a ver problemas en el término Bibliometría y se decanta por el uso de Informetrics. Justifica esta decisión por la explosión digital y alta computarización en la comunicación científica que nos obliga a trabajar en un campo mucho más amplio y complejo. **Moed** vincula la Bibliometría a las fuentes clásicas y a las citas y define nuestro campo de la siguiente forma: *“The term ‘informetrics’ as a generic term indicating the study of quantitative aspects of information. It comprises all studies denoted as ‘bibliometric,’ including the classical publication- and citation-based studies, but it is broader, as it does not merely analyze books and other media of written communication, but also altmetric and usage data, webometric, economic and research input data, and survey data on scholarly reputation”*

Ilustración 1. Resumen de las tres principales áreas de la Informetría y su convergencia

Esta visión es una simplificación basada en la clásica del (Björneborn & Ingwersen, 2004). Nosotros hemos eliminado el término cibermetría.



Esta última definición como marco conceptual es lo suficientemente integradora de los nuevos desarrollos y hace mención explícita a las alométricas que las plantea como un conjunto de indicadores más. Esta es otra perspectiva para poder aclararnos en el campo, a través de sus indicadores y su objeto de aplicación. Podemos tratar de comprender la Informetría a través de sus diferentes familias de indicadores y, así, tendríamos los indicadores bibliométricos basados en la citación, indicadores alométricos basados en las menciones en social media y los indicadores webmetricos basados en los enlaces. Dependiendo de su aplicación estaríamos haciendo una cosa u otra, si utilizamos las métricas sociales (**Sugimoto et al.**, 2016) para el estudio de la ciencia estaríamos haciendo Cienciometría y si analizamos con ellas una colección de revistas digitales para cancelar una suscripción estaríamos practicando Bibliometría. En fin, como todo esto no deja de ser un problema de carácter ontológico de difícil resolución el que suscribe va a tomar partido por seguir usando el término Bibliometría en el marco de la definición de **Nicola De Bellis** la cual veo satisfactoria y resistente a cambios inmediatos, la define así el italiano: “[Bibliometrics is the] *Quantitative Analysis of published literature, notably journal articles and the network of their bibliographic connections*” (**De Bellis**, 2009). Al utilizar “*published literature*” la definición abarca todas las tipologías documentales (presentes y futuras, digitales o impresas) y además no renuncia a la esencia, y es que la Bibliometría, pese a que muchos les pese y le indigne, sigue centrándose, en un porcentaje muy amplio, en el arte de contar artículos en revistas.

Por las definiciones, así como por su propia historia, la Bibliometría está muy determinada por la tecnología y los hábitos de comunicación. Tecnológicamente el desarrollo de nuestro campo, hasta hace bien poco, ha estado condicionado por una única base de datos, *Web of Science*, cuyo origen se puede remontar a los años 50 y que ha tenido a **Garfield** como gran gurú. Solo a partir los 90 se empiezan a plantear otras opciones con las propuestas desde la Webmetría. El panorama cambia a partir de 2004-2005 cuando aparece *Google Scholar* y *Scopus* abriéndose el mercado. Es un momento en el que se empiezan a plantear fuentes vinculadas a tipologías documentales marginadas como el *Book Citation Index* o el *Data Citation Index* y donde se forja el inicio del paradigma en el que estamos inmersos en la actualidad y que está relacionado con la proliferación de redes sociales y plataformas que han traído la posibilidad de analizar todo tipo de artefactos digitales a través de las métricas más singulares. Tiene razón **Cronin** cuando no anima a ir más allá de la Bibliometría y es que estamos en una transformación radical donde las definiciones no encajan del todo y por esta razón también lleva razón **Moed** y quizás nos sea más cómodo trabajar bajo el paraguas conceptual de la Informetría. Podemos concluir que es un momento de cambio y, por ello, en las próximas páginas intentaré presentar una visión personal, resumida y actual de la Bibliometría que refleje, sobre todo, los retos a lo que nos

enfrentamos: Lo he llamado la Ruta Bibliométrica y es un camino con siete estaciones de paso.

1.1.2 La ruta bibliométrica ante el cambio

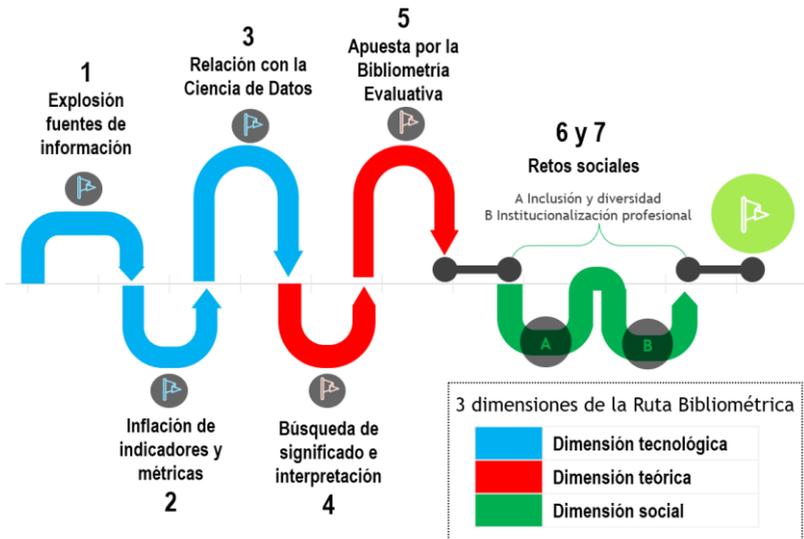
Diferentes factores han modificado la Bibliometría en varias direcciones, pero en un sentido similar al que se produce en otras áreas de conocimiento. Podemos señalar dos que determinan el resto, por un lado, la explosión en el número y variedad de fuentes de información y, por otro, la adopción o inmersión absoluta que estamos haciendo en el Big Data. En un artículo que publicamos en EC3 en 2018 describíamos esta situación de la siguiente forma: “*Hemos pasado de un entorno donde el control bibliográfico era básico en el desarrollo de cualquier fuente de datos, a un nuevo entorno caracterizado por el descontrol bibliográfico y el procesamiento masivo de datos*” (Robinson-García et al., 2018). Asimismo, este artículo los cerrábamos enunciando cinco retos a los que debíamos hacer frente los profesionales de la evaluación científica, eran los siguientes: (1) Evaluación del Impacto Social, (2) Fuentes de información líquidas (3) Trabajo en la nube (4) Inflación métrica y (5) Profesionalización. Precisamente quiero que este sea mi punto de partida para reformularlos y ampliarlos en este texto. Sobre todo, mi intención es apuntar cuáles son las cuestiones clave que tendríamos que afrontar en el futuro inmediato y que podrían determinar el desarrollo de la Bibliometría. He agrupado estos puntos en lo que he denominado como la “*Ruta Bibliométrica (RB) ante el Cambio Tecnológico y Social*” (Ilustración 2) que hace referencia a siete aspectos: la explosión de información (punto 1) e indicadores (punto 2) que nos lleva a la búsqueda de soluciones a través de la Ciencia de Datos (punto 3), la obligación de buscar nuevos significados a nuestros resultados (punto 4) y la apuesta inequívoca por la Bibliometría Evaluativa (punto 5) a través de la cual debemos afrontar retos sociales como la inclusión/diversidad (punto 6) o la profesionalización (punto 7). Desarrollemos a continuación cada uno de ellos.

1.1.2.1 RB-Punto 1: Explosión de fuentes de información

Hasta hace bien poco las fuentes de información bibliométricas eran pocas y teníamos un conocimiento muy certero de sus limitaciones y usos. En la actualidad el panorama es el opuesto. La generación masiva de recursos digitales hace que las opciones ahora sean infinitas y muchas veces no tengamos tiempo ni recursos de analizarlas todas en profundidad. De esta forma, por un lado, tenemos los universos de *Web of Science* y *Scopus* centrados en las revistas científicas y sus productos derivados, las suites bibliométricas *In-Cites* y *Scival*. Por otro lado, tenemos los índices de citas web aquí están el difunto *Microsoft Academic Search* y el irredento *Google Scholar*. Hasta aquí más o menos todo normal. Sin embargo, ahora, tenemos índices de citas con una filosofía diferente como ocurre con *Dimensions* de *Digital Science*. Se trata de una macrofuente de 3ª generación que

actúa más como un agregador de recursos de diferente naturaleza unificados en un único punto: allí encontramos publicaciones en revistas, en repositorios, patentes o incluso fuentes de inputs como ensayos o proyectos. A los índices tradicionales tenemos que añadir los que podemos denominar índices de menciones, como son los agregadores *Altmetrics* y *Plumx*, que ofrecen métricas de variadas plataformas. A todas estas bases de datos habría que sumar las soluciones nacionales/regionales como *Scielo*, *Dialnet* o el *Chinese Citation Index*.

Ilustración 2. La Ruta Bibliométrica (RB) ante el cambio tecnológico y social



Sin embargo, el panorama no se termina en estas fuentes comerciales o corporativas. Las nuevas propuestas también tienen un carácter abierto y gratuito, *open and mix* es el nuevo mantra. Frente a los muros de las bases de datos corporativas tenemos múltiples fuentes en abierto de todo tipo de artefactos científicos como, por ejemplo, *CrossRef* (encargado del doi) que indexa sobre todo artículos, repositorios en acceso abierto de preprints (*Pubmedcentral*, *Arxiv*, etc...), repositorios de datos como *FigShare* o *Datacite* o catálogos de Bibliotecas digitales como *Worldcat*. A todas estas habría que sumar las redes susceptibles de ofrecer datos relevantes sobre las publicaciones (*Twitter*, *Wikipedia*, *F1000*, ...). Además, junto a tenemos todos los productos centrados en identificadores entre los que destacan el *ORCID* a nivel individual y el *Research Organization Registry* (ROIR) a nivel institucional. Mención aparte merece la última propuesta, es *Open Alex* de **Priem** que se define como “*An open and comprehensive catalog of scholarly papers, authors, institutions, and more*”. Junto a *OpenAlex* otro ejemplo paradigmático de como estas nuevas fuentes mezclan metadatos lo constituye

Lens (Jefferson et al., 2019) que compila registros recuperados de *Microsoft Academic Search*, *PubMed*, *Crossref*, *OpenAlex*, *UnPaywall*, y *ORCID* entre otras. En la **Tabla 1** para que se visualice como son estos productos comparamos *OpenAlex* y *Lens*, véase en este sentido el tamaño de las fuentes y su cobertura con millones y millones de registros de diferente naturaleza. Debemos referir también la existencia de índices de citas abiertos como *OpenCitations* o *CrossRef Event* en relación con las menciones sociales. El panorama como vemos es complejo y podemos hablar claramente una pugna entre los productos corporativos y los abiertos que aún debe dirimirse.

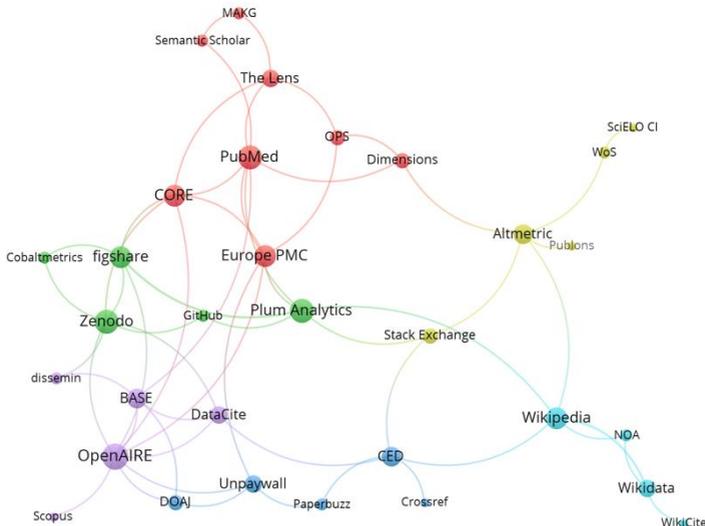
Tabla 1. Características básicas de las nuevas fuentes: OpenAlex y Lens

 		
Contenido	Publicaciones Autores Fuentes Instrucciones Conceptos	Patentes Publicaciones Perfiles Secuencias Biológicas
Fuentes	Crossref, PubMed, repositories temáticos e institucionales, ORCID, ISSN Network, Microsoft Academic Search, ROR ID y Wikidata	Microsoft Academic Search, PubMed, Crossref, OpenAlex, UnPaywall, CORE full text, ORCID, patentes de diversas jurisdicciones y repositorios
Cifras	239 millones de trabajos 50,000 trabajos añadidos diariamente 213 millones de autores, 109,000 instituciones y 65.000 conceptos	200 millones de trabajos, 36 millones de autores, 141.9 Millones de patentes y 429,092,477 secuencias biológicas

Otra de las cuestiones que han cambiado en estas fuentes de información es la forma en que se consultan y recuperan los datos, ahora, en la mayor parte de los casos podemos trabajar con ellas a través de las APIS. En otro trabajo reciente señalábamos que con el florecimiento de las APIS se abre una puerta, una forma de trabajar, que obliga a replantear los flujos de trabajo y el ciclo de vida de los datos; con las APIS el ecosistema de datos está vivo y es posible la automatización y el desarrollo de aplicaciones en permanente actualización (**Torres-Salinas & Arroyo-Machado, 2022a**). En este trabajo llegamos a identificar un total de 49 APIS que podrían ser utilizadas con propósitos bibliométricos y en la **Ilustración 3** vemos como muchas fuentes pueden interoperar y combinarse entre sí, lo que contribuiría a ofrecernos visiones diferentes de la actividad científica. En el anexo (**Torres-Salinas & Arroyo-Machado, 2022b**) se puede consultar un catálogo relativamente completo de APIS con sus características y aplicaciones. Ante tanta fuente cabe preguntarse qué pasará con los *Research Information Systems*, que

en mi opinión tienen peores perspectivas ya que como hemos apuntado la mayor parte de la información es fácil de recopilar a lo que habría que sumar el abandono progresivo de los currículos basado en listados exhaustivos y la adopción de formatos abreviados o narrativos.

Ilustración 3. Flujo de alimentación de datos entre diferentes fuentes bibliométricas



Está claro que podemos hablar de una apertura masiva de datos sobre la actividad científica que permiten su combinación y la creación de bases de datos *ad hoc* y soluciones documentales singulares donde identificadores documentales (por ejemplo, *doi* o *pubmedid*) funcionarán como elementos básicos de combinación, pese que no toda la literatura científica *doizada*. Hay que señalar también, como una de sus características principales, la naturaleza líquida de estas fuentes ya que tendremos que afrontar que muchos de estos productos desaparecerán dentro de poco, perderán vigencia o tendrán un escaso recorrido y provecho para estudios aplicados en un contexto de Bibliometría Evaluativa. Frente a su mortalidad y mutabilidad habrá que asumir cierta incertidumbre a la hora de trabajar con ellas ya que, de algunas fuentes, desconocemos con precisión su cobertura a lo que tenemos que añadir las descripciones de sus registros que suelen ser pobres y limitadas a los metadatos más básicos.

Por tanto, creo que existen algunos retos o puntos importantes que se deberían abordar como un mapeo e identificación de todas aquellas fuentes de interés bibliométrico indicando su validez, cobertura, etc.... Un buen ejemplo de la línea a

seguir lo encontramos en el proyecto *Registry of Scientometric Data Sources*¹. Si un problema evaluativo en el futuro se puede afrontar atacando diversas fuentes la selección deberá estar justificada y es necesario contar con herramientas que permitan adoptar decisiones sobre las fuentes a utilizar. Otras alternativas interesantes son los sistemas basados en ontologías para la gestión de datos, como es el caso de OBDM (Daraio et al., 2016). Sin embargo, pese a esta gran gran variedad de fuentes, a día de hoy, aunque hay que pagar, las fuentes predominantes siguen siendo *Web of Science* y *Scopus* (Jappe, 2020). Factores como la mejor cobertura de sus revistas, la indexación de un mayor número de campos, la precisión en los metadatos, algoritmos de normalización más fiables o clasificaciones temáticas en diferentes niveles los convierten, de momento, en productos imbatibles.

1.1.2.2 RB-Punto 2: Inflación de indicadores y métricas

Una consecuencia directa del punto anterior es la explosión en el número y la variedad de los indicadores, es difícil en la actualidad saber cuántos existen. A la evolución natural de indicadores tradicionales, como ocurre con los relacionados con el impacto de citación normalizado (Torres-Salinas, Robinson-García, et al., 2018), cada día se suman nuevas propuestas como en el caso de JCI para las revistas indexadas en el *Journal Citation Reports* (Torres-Salinas et al., 2022). Es ilustrativo sobre el volumen de la oferta métrica el caso de *Incites* y *Scival*, ambas plataformas compiten por ver cuál de ellas ofrece un mayor número de indicadores, en la primera suite podemos encontrar en la actualidad un total de 56² indicadores bibliométricos y en la segunda un total de 54³, a los que habría todos los indicadores de *JCR* y *Journal Metrics*. Ambas empresas cuentan además con sendos manuales que guían al usuario en esta poblada selva métrica.

A título orientativo para para que nos hagamos una idea de la variedad y el volumen Moed (2017) estableció hasta diez familias de indicadores diferentes (*publications, webometrics, altmetrics, pattens, collaboration, ...*) que por lo menos nos permitirán caracterizar de forma multidimensional la investigación (Bu et al., 2021). Esta proliferación incontrolada implica dificultad para verificar las la validez y supone saturación evidente, sobre todo en el usuario final, que por un lado puede tener dificultad para comprender la aplicación y, por otro lado, puede llevarle a escoger indicadores no verificados. Podemos afirmar que cada que vez que surge una nueva base de datos suelen ir acompañada nuevas propuestas métricas o revisiones adaptadas de indicadores asociados a la mismas, véase al respecto las propuestas *Dialnet métricas*⁴ con el caso del IDR de las revistas, el índice H5 para autores o, siendo críticos a nivel personal, el *InfluRatio* en el caso de *InfluScience*⁵. Nadie se resiste a crear un nuevo indicador, ni siquiera un servidor.

Esta inflación métrica además se ha visto acentuada por las alométricas ya que cada nueva plataforma, cada red social, cada nuevo botón produce un conjunto de métricas. Muchos de estos indicadores son incorporados a los agregadores y algunos de ellos distan de ser de utilidad. Por ejemplo, *Altmetric.com* incorpora 19 indicadores diferentes, pero un porcentaje significado es prescindible. Por ejemplo, incluye indicadores asociados a plataformas desaparecidas como *Google Plus*, incluye indicadores con menciones escasas o poco significativas como *YouTube*, incluye plataformas con un sesgo regional muy fuerte como *Weibo* o tenemos plataformas a la que solo se tiene acceso a determinados datos públicos como le ocurre a *Facebook*. Aunque estos agregadores, en cambio y evolución permanente, nos facilitan la recopilación de datos también requieren que sus usuarios sean expertos y cuenten con un conocimiento profundo de las plataformas que integran y de los datos que ofrecen.

Tabla 2. Ejemplo ilustrativo del cálculo de indicadores alométricos en dos fuentes

	 Altmetric		 Crossref Event Data	
	Total Tweets	Original Tweets	Total Tweets	Original Tweets
10.1186/1743-422x-2-69	78,610	30,449	235	135
10.1097/mjt.0000000000001402	77,136	27,342	68,838	21,568
10.1016/s0140-6736(21)02243-1	54,628	17,805	910	223
10.1016/s0140-6736(21)00234-8	53,943	8477	67	61
10.1016/s0140-6736(20)31142-9	36,332	13,876	1116	509
10.1038/s41550-020-01222-x	793	266	739	251
10.1080/03075079.2020.1712693	1311	417	1007	335
10.1056/nejme2029812	44,338	17,850	46,649	18,131

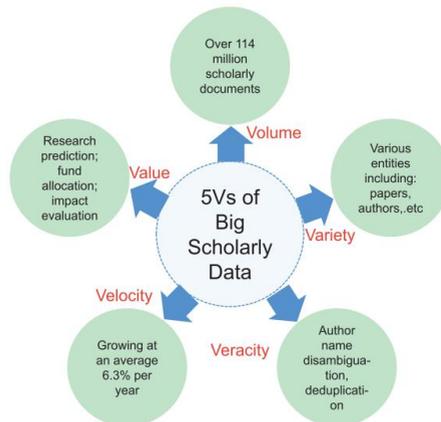
Otros de los problemas clásicos reportados es la falta de concordancia cuando calculamos indicadores con diferentes plataformas. Véase el ejemplo de la **Tabla 2** donde para unos artículos científicos hemos recopilados el número de menciones en *Twitter* en dos bases de datos, *Altmetric.com* y *CrossRef Event Data*. Las diferencias no pueden ser más dramáticas. Por tanto, el superávit de indicadores ha traído nuevos problemas que no existían anteriormente. A esto hay que añadir nuevos indicadores compuestos como el *Altmetric Attention Score* cuyas limitaciones son más que evidentes. Ante cómo se puede gestionar de forma eficiente tantas propuestas de las *Social Metrics* muchos autores ven con peligro que estos indicadores sean aplicados de forma descontextualizada y acabemos practicando de nuevo el *bean counting* (Rafols et al., 2016). Tener muchos indicadores no significan que sean mejores si seguimos con prácticas de décadas anteriores (Barré, 2019). Retomaremos este tema en el Punto 5.

1.1.2.3 RB-Punto 3: Relación con la Ciencia de Datos

Cualquier especialista de nuestro ámbito no debería sorprenderse demasiado con las aportaciones de la Ciencia de Datos ya que la Bibliometría desde sus inicios ha mantenido una relación íntima con la misma. La utilización de fuentes variadas, el procesamiento de grandes ficheros, el cálculo de indicadores o la visualización son cuestiones que nos hermanan con la *Data Science*. La Bibliometría está inmersa, desde sus orígenes, en la era del *Big Data*, aunque más bien es toda la actividad científica la que se encuentra bajo sus efectos, es lo que se ha venido en llamar y se ha descrito como el *Big Scholarly Data* (Xia et al., 2017) y que se describe como la aplicación de la técnicas del *Big Data* (*acquisition, storage, processing, analytics and visualization*) para apoyar la gestión de datos e información científicas y su análisis (Khan et al., 2017). La Bibliometría cae dentro de este corpus ya que nuestros contenidos y praxis se adaptan perfectamente a las 5V (Volumen, Variedad, Velocidad, Veracidad y Valor) que caracterizan a la Ciencia de Datos (Xia et al., 2017).

Ilustración 4. Las cinco V que definen la Ciencia de Datos aplicada al mundo de los datos académicos y científicos

Figura extraída de:
Xia, F., Wang, W., Bekele, T. M., & Liu, H. (2017). Big Scholarly Data: A Survey. *IEEE Transactions on Big Data*, 3(1), 18-35.



Con la Ciencia de Datos nos encontramos ante un campo multidisciplinar cuyas contribuciones son susceptibles de tener aplicación directa en Bibliometría, algo que ya sucede desde hace tiempo, pero que ahora se acentúa. Así, son habituales las publicaciones que llevan en su título la etiqueta *Large Scale*, por ejemplo, para analizar la cobertura de bases de datos (Visser et al., 2021) o el análisis lingüístico de las publicaciones (Saier et al., 2022). Asimismo, la disponibilidad de datos y fuentes permiten que determinados temas pueden ser afrontados de forma global, como la movilidad (Pollacci et al., 2022), la estructura cognitiva de plataformas sociales (Arroyo-Machado et al., 2020) o las características de los investigadores a través de sus códigos *ORCID* (Costas et al., 2022). Otros de los aspectos que

nos acercan a la Ciencia de Datos son las técnicas y metodologías, podemos mencionar las mejoras sustanciales en los algoritmos de desambiguación de autores, la identificación de entidades (**Wang et al.**, 2022) o la comprensión de los mecanismos de citación mediante análisis de sentimientos (**Athar**, 2014). También se ha aplicado el *Machine Learning* a redes de colaboración para determinar el impacto futuro de un autor (**Grodzinski et al.**, 2021) o el *Deep Learning* para predecir las citas partir de los metadatos (**Ma et al.**, 2021) o bien para la recomendación de artículos científicos (**Yang et al.**, 2021).

Por otro lado, cada vez se comparten más datasets bibliométricos de forma abierta y masiva; por ejemplo podemos citar las conversaciones sobre COVID19 en *Twitter* (**Banda et al.**, 2022) o esta gran base de datos de *Wikipedia* orientada a propósitos informétricos (**Arroyo-Machado et al.**, 2022) que hemos desarrollado en EC3 en colaboración con el CWTS. Los puntos de intersección con la Ciencia de Datos son infinitos, incluso muchos de estos estaban antes de que esta se conceptualizará y habláramos de *Data Mining*. Tradicionales son en Bibliometría y Recuperación de Información la aplicación de técnicas de clustering y visualización para dar sentido a los datos. Ahí tenemos todos los artículos de Small cuando proponía los clustering de cocitacion para todo el *SCI* (**Small et al.**, 1985) o incluso hablaba del mapeo de “*large document spaces*” (**Small**, 2006). También hemos contado con software de visualización como *HistCite* (**Garfield**, 2004) o más recientemente *VoSViewer* (**van Eck & Waltman**, 2017).

Finalmente, otro de los puntos que nos hermanan inequívocamente con la Ciencia de Datos es el uso de lenguajes de programación como R y *Python* que nos permiten más potencia de procesamiento y cuyo pilar son las comunidades de investigadores abiertas que comparten desarrollos y paquetes. Podemos mencionar al respecto el paquete *Pybibliometrics* (**Rose & Kitchin**, 2019) y, sobre todo, *Bibliometrix* (**Aria & Cuccurullo**, 2017). Este es un software programado en R, con posibilidad de interfaz *Biblioshiny*, que reúne e integra un gran número de indicadores y análisis. En definitiva, es cierto que la Bibliometría ya era Big Data antes de la conceptualización de esta, pero la colonización global de todas las áreas científica por parte de la Ciencia de Datos, hacen que sus desarrollos hayan crecidos exponencialmente y muchos serán susceptibles de ser aplicados a la Bibliometría por lo que tendremos que estar atentos a sus propuestas.

1.1.2.4 RB-Punto 4: Búsqueda de significado e interpretación

Todo la maraña de la Ciencia de Datos (modelos matemáticos, inteligencia artificial, computacional, ...) hace que la Bibliometría esté inmersa en ese autoproclamado paradigma por el cual la investigación basada en la hipótesis y el método está muriendo y donde los algoritmos y datos ocupan su lugar (**Anderson**, 2008). Es lo que se denomina la *Data Driven Science* (**Bell et al.**, 2009), es decir, una ciencia donde los datos y la forma de darle valor determinarán los

descubrimientos del futuro. Para nosotros, los profesionales de la información, la datificación extrema a la que nos dirigimos debe implicar la apertura de procesos de reflexión sobre su valor, su uso y su verdad ya que el dato no debe ser el mensaje de nuestro quehacer. Ante este panorama cada vez es más habitual encontrar voces de todos los campos que alertan sobre los efectos de la cuantificación y de la utilización masiva de rankings, puntuaciones o toma de decisiones basadas en números. Por ello se propone, cada con más fuerza, una ética de la cuantificación (**Saltelli et al., 2021**) o *numeroethics* desde la cual establecer un marco de observación crítica. En nuestro campo el volumen es infinito y tenemos la sensación de que es imposible verificar cada indicador y otorgarle alguna utilidad final. Pero ese es el desafío, en la Bibliometría, en tanto área creadora de datos e indicadores, tenemos que velar cómo se crean, quién los genera y quien los utiliza y, sobre todo, como los interpretan.

Indica **Cassidy (Sugimoto & Larivière, 2018)** que para que un indicador sea útil, es decir para que sea interpretado idóneamente, debe estar explícitamente vinculado a un concepto, el indicador debe ser una representación válida de un determinado concepto. En la actualidad con la inflación métrica parece que no siempre se consigue salvar ese espacio entre la medida y el concepto. Por ello habría que buscar un marco de significado global de los indicadores bibliométricos ya que aproximaciones como la calidad o el impacto hace ya tiempo que han quedado obsoletas y están sujetos a permanente revisión. Tendríamos que empezar a aplicar conceptos más flexibles como el de audiencias (**Robinson-García & Rafols, 2020**) que sería más integrador. El objetivo sería establecer marcos evaluativos donde lo importante fuera la evaluación de la efectividad de la comunicación atendiendo a diferentes contextos científicas o sociales; los indicadores serían medidas de hasta qué punto los investigadores consiguen llevar su mensaje a la audiencia adecuada (**Moed, 2017**). Creo que una propuesta sobre el significado e interpretación de los indicadores debería ir en este sentido acompañada de una ética de los números.

1.1.2.5 RB-Punto 5: Apuesta por la Bibliometría Evaluativa

Nos encontramos en un momento donde, debido a la utilización masiva del Factor de Impacto, han aparecido diversos manifiestos (y algún que otro panfleto) que abogan por prácticas más transparentes, multidimensionales y que respeten la diversidad de los diferentes tipos de investigación. Entre estos manifiestos han destacado especialmente el de *Leiden* (**Hicks et al., 2015**), el de *Hong Kong* (**Moher et al., 2020**), informes como de *Metrics Tide* (**Wilsdon et al., 2015**) y declaraciones como DORA (**Bladek, 2017**). El efecto global ha sido la apertura de un proceso de reflexión y crítica sobre cómo debemos afrontar los procesos evaluativos y, actualmente, ya se está pasando de las meras declaraciones a la acción como evidencia el *“Agreement on Reforming Research Assessment”*⁶

alcanzado en el marco de la Unión Europea y que está llamado a guiar las políticas evaluativas los próximos años.

En el mismo, y de forma literal, se señala como principal axioma que en las evaluaciones deben primar los juicios cualitativos de los evaluadores. En consecuencia, en esta “nueva” propuesta el *peer review* es el mecanismo central y los indicadores solo sirven de apoyo a los evaluadores que deben realizar un uso responsable. Creo que no hacía falta crear un grupo de expertos autorizados para llegar a esta conclusión ya que cualquier profesional de nuestro campo con cierto background de lecturas reconoce rápidamente que estos postulados no dejan de ser un destilado burdo o, directamente, un plagio de los principios básicos de la Bibliometría Evaluativa. No en vano, recientemente, hemos evidenciado que la esencia de muchas de las propuestas actuales tienen su origen en los años 80 (**Torres-Salinas**, 2022). Sería más práctico para todos que el espacio usurpado fuera reocupado por la Bibliometría Evaluativa y llamáramos a las cosas por su nombre. Recordemos los principios de la Bibliometría Evaluativa tal y como los dejó establecidos Henk F. Moed (**Moed**, 2017) en su última obra ya que, sin duda, constituyen el marco de trabajo en el que debemos desarrollar nuestra actividad y que, además, es totalmente compatible con este giro hacia unas evaluaciones más cualitativas o con perspectivas de evaluación más abiertas que se están proponiendo en la actualidad, por ejemplo, desde el CWTS (**Rafols & Stirling**, 2021). Esto es parte de lo indicado por **Henk** en su obra *Evaluative Informetrics*:

Tabla 3. Los tres pilares de la Bibliometría Evaluativa según Henk F. Moed

<p>Contra el pensamiento mágico en la informetría</p>	<p>Combinación de indicadores evaluación por pares</p>	<p>La selección de indicadores depende del contexto de la aplicación.</p>
<p>Según Henk el pensamiento mágico sustituye la realidad por símbolos y a través de la modificación de esos símbolos podríamos modificar la realidad. Al pensar que las citas reflejan la calidad y contribución a la ciencia de un investigador y que, al aumentar las citas, también se incrementa la contribución. Este pensamiento es muy habitual encontrarlo en muchos bibliométricos, investigadores y, sobre todo, policy makers. Como Bibliométricos deberíamos evitarlo.</p>	<p>Para Henk el futuro pasa necesariamente por trabajar juntamente con los expertos, un punto que justamente es el corazón del giro evaluativo que pretende la UE. Por tanto, la Bibliometría es una herramienta que combinada inteligentemente con el Peer Review ayuda a la toma decisiones. Esta idea de que los indicadores son una herramienta de toma decisiones (<i>monitoring devices</i>) y no un sustituto del Peer Review ya aparecía en algunas de las contribuciones seminales de Henk F. Moed.</p>	<p>Es importante que sepamos para que queremos los indicadores y en que contexto van a ser utilizados. Moed indica que habría que considerar los siguientes aspectos: la unidad de evaluación (país, centro, área de especialización, ...), la dimensión que ha de evaluarse (impactos científicos, beneficios sociales, ...), los objetivos de la evaluación (incrementar producción, mejorar colaboración, etc.) y las características de la unidad (orientación local / nacional / internacional, áreas de especialización, ...).</p>

Por tanto, relanzar los postulados de la Bibliometría Evaluativa puede ayudar a contrarrestar de forma constructiva una corriente que ve con recelo la cultura de la cuantificación y que está siendo el caldo de un nuevo negacionismo científico, el negacionismo bibliométrico que niega la utilidad de los indicadores y reniegan de su uso. Este negacionismo se produce por una interpretación maquiélica de los manifiestos, que hacen extensibles las críticas al Factor de Impacto al resto de indicadores bibliométricos. Ejemplos de esta corriente negacionista son las formulaciones de nuevos currículums narrativos o, en el caso español, la eliminación del CVA se procede a destruir cualquier medida o indicador. Como postula la Bibliometría Evaluativa una visión integradora parece la solución más inteligente, más que la negación de una de las partes.

1.1.2.6 RB-Puntos 6 y 7: Retos Sociales

La Bibliometría está siendo permeable a los cambios y a la nueva sensibilidad social prestando una mayor atención a temas relacionados con la inclusión o la diversidad. Aunque cuestiones como el género o el lenguaje en la comunicación científica han formado parte de nuestras agendas ya se están incorporando de forma sistemática las variables relacionadas con el género, raza, edad, etc. y también se están promoviendo estudios que permiten visibilizar situaciones de desigualdad. Ejemplo son las contribuciones que estudian como los frentes de investigación están determinados por la raza y el género (**Kozlowski et al.**, 2022) o los estudios a gran escala de la carrera científica de las mujeres (**Boekhout et al.**, 2021). En este sentido, además de ser un poco más sensibles a las situaciones de desigualdad deberíamos apostar por el diseño de indicadores más justos y neutrales. Hay que recordar que algunos indicadores están cargados de ideología, intereses comerciales y podrían fomentar o perpetuar situaciones de desigualdad científica y/o social (**Sugimoto & Larivière**, 2018). Atender a la diversidad de la investigación, la publicación y la comunicación de la ciencia y sus múltiples contextos es una misión fundamental para la Bibliometría Evaluativa.

Finalmente, otros de los fenómenos de los últimos años ha sido la institucionalización de los servicios bibliométricos, si bien estos han estado en la agenda de muchas bibliotecas universitarias y sanitarias lo que se han producido estos años es la popularización de las unidades de bibliometría. Pionera ha sido la labor del “*Department for Bibliometrics and Publication Strategies*” (2009) de la Universidad de Viena liderado por **Juan Gorraiz**. La fórmula para que la bibliometría sea utilizada correctamente pasa por estas unidades. Menciona Gorraiz que la filosofía es construir en los *stakeholders* una actitud positiva, prevenir un mal uso por parte de los gestores y estimular el *informed Peer Reviewed* (**Gorraiz et al.**, 2020). Esta colonización de las estructuras institucionales parece el camino correcto y en España ya son unidades habituales desde que en el año 2007 propusiéramos una sistematización de las mismas (**Torres-Salinas & Jiménez-Contreras**, 2012) y recientemente revisáramos la

funciones en el nuevo contexto social y tecnológico (**Cabezas-Clavijo & Torres-Salinas, 2021**).

Sin embargo, los profesionales de la Bibliometría, me refiero ahora en un contexto nacional, deben prepararse para los retos que hemos ido planteando. A nivel técnico necesitaremos mucha formación relacionada con las fuentes y los indicadores. Cada vez se nos exige una mayor capacitación tecnológica y una actualización casi diaria de nuestros conocimientos. Además, se debe afrontar la transición hacia la convivencia con el *Peer Review*, un tema aún no resuelto, y esto supone saltar nuestras fronteras habituales, muy vinculadas a los contenidos del Grado y a labores de Unidades de Información para pasar al ámbito de la Evaluación Científica en sentido general, donde la combinación con los revisores exige otras competencias metodológicas y administrativas. Aunque la pandemia interrumpió el esfuerzo que hicimos por crear una comunidad profesional que afrontara estos retos (**Torres-Salinas & González-Molina, 2019**) aún estamos en buen momento para crear una estructura asociativa y algún mecanismo que nos permita compartir experiencias, hacer toma de decisiones conjuntas y hacer una defensa inequívoca de nuestra profesión.

1.1.3 La bibliometría como materia docente

1.1.3.1 La Bibliometría en los grados

Actualmente el Grado de Información y Documentación se imparte en un total de 11 universidades españolas. De dichas universidades en un total siete se imparte la asignatura de Bibliometría, son las que se presentan en la **Tabla 4**. En cuatro universidades (Carlos III, Granada, León y Valencia) se llama exclusivamente Bibliometría, mientras que en la Complutense se denomina Informetría, sustituyendo a la antigua asignatura de Bibliometría. Hay dos matices más, en Salamanca se acompaña de “Evaluación de la Ciencia” y en Extremadura directamente se llama “Evaluación de la Actividad Científica”. En todos los casos la asignatura tiene un carácter obligatorio, consta de 6 créditos y se imparte en 4º curso, salvo en la UGR que se enseña en 3º. Como hemos indicado al comienzo del párrafo, no en todas las universidades se imparte y la Bibliometría no está presente en el Plan Estudios de la Barcelona, A Coruña, Murcia y Zaragoza.

Tabla 4. Grados de Información y Documentación donde se imparte la asignatura de Bibliometría

Universidad	Departamento	Título de la asignatura	Carácter, créditos y curso
Carlos III	Biblioteconomía y Documentación	Bibliometría ⁷	Obligatoria 6 ECTS, 4º Curso
Complutense	Biblioteconomía y Documentación	Informetría ^{8, 9}	Obligatoria 6 ECTS, 4º Curso
Extremadura	Información y Comunicación	Evaluación de la actividad científica ¹⁰	Obligatoria 6 ECTS, 4º Curso
Granada	Información y Comunicación	Bibliometría ¹¹	Obligatoria 6 ECTS, 3º Curso
León	Patrimonio Artístico y Documental	Bibliometría ¹²	Obligatoria 6 ECTS, 4º Curso
Salamanca	Biblioteconomía y Documentación	Bibliometría y evaluación de la ciencia ¹³	Obligatoria 6 ECTS, 4º Curso
Valencia	Historia de la Ciencia y Documentación	Bibliometría ¹⁴	Obligatoria 6 ECTS, 4º Curso

En la **Tabla 5**, tomando directamente las guías docentes de las asignaturas, presentamos los objetivos establecidos en cada una de ellas, esto nos permite establecer que hay una serie de objetivos comunes como, por ejemplo, la comprensión de conceptos bibliométricos (UCIII, UG, UV), la comprensión de leyes y modelos (UGR, USAL, UV), los indicadores aplicados a la evaluación de la ciencia y la actividad científica (UCIII, UGR, USL y UV), conocer fuentes de

información (UCIII, UGR, USL y UV) y el manejo de los diferentes tipos de los datos (UCIII, UV). Finalmente, hay una serie de universidades con características específicas, por ejemplo, conocer la webmetría (UCM), introducir el concepto de vigilancia tecnológica / inteligencia competitiva (UV) o el conocimiento de técnicas inferenciales o teoría de la citación (UGR). Con esta información hemos establecido en la **Tabla 6** los que podrían ser unos objetivos ideales atendiendo a los diferentes programas.

Tabla 5. Objetivos simplificados presentes en algunas de las guías docentes de Bibliometría

Comprender los conceptos bibliométricos básicos para el análisis	UCIII
El diseño de los procesos de recolección de datos de diversas fuentes	UCIII
Extracción y normalización de los datos de diferentes fuentes de información	UCIII
Conocimiento de técnicas e Indicadores para análisis y evaluación de actividad científica	UCIII
Sacar conclusiones acerca de los diferentes actores involucrados en el sistema científico	UCIII
Aprender a analizar los datos métricos de la actividad científica .	UCM
Aprender a valorar el impacto de las investigaciones científicas	UCM
Conocer métricas orientadas al estudio de Web	UCM
Identificar la características y familia de las distribuciones bibliométricas	UGR
Conocer las posibilidades que ofrecen las bases de datos	UGR
utilizar las leyes y modelos para al análisis de la producción, publicaciones científicas	UGR
Familiarizarse con los conceptos y terminología básicos de la evaluación de la Ciencia	UGR
Conocer y aplicar las técnicas inferenciales del análisis de la correlación y la regresión	UGR
Introducir los conceptos y teorías que explican la citación.	UGR
dominio de la bibliometría para el análisis de la información y la actividad científica	USAL
Conocer el sistema de publicación de la ciencia y los principales indicadores	USAL
Entender y aplicar las principales leyes e indicadores bibliométricas	USAL
Utilizar fuentes de información y bases de datos especializadas	USAL
Realizar estudios básicos de evaluación de la actividad científica	USAL
Asimilar los conceptos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	USAL
Conocer las leyes y modelos desarrollados por la Bibliometría para analizar la producción	UV
Evaluar la naturaleza de los datos y las posibilidades de las fuentes	UV
Familiarizarse con los conceptos y los indicadores para la evaluación de la Ciencia	UV
Saber analizar e interpretar la utilidad e interés de los estudios bibliométricos	UV

Tabla 6. Objetivos unificados de las asignaturas de Bibliometría considerando las guías

Manejar conceptos bibliométricos básicos y del sistema de la ciencia
Entender las leyes modelos y distribuciones y teorías de la citación
Identificar y manejar las fuentes de información y bases de datos
Descargar, tratar y manipular la información y los datos
Conocer y calcular indicadores bibliométricos y webmétricos
Aplicar la bibliometría a la evaluación de la ciencia

En la **Tabla 7** hemos realizado un análisis similar pero ahora viendo los epígrafes comunes en los diferentes programas, si bien éstos varían bastante en su descripción y precisión. Por ejemplo, guías como las de León dan poca información mientras que otras guías son muy detalladas como ocurre en la UCM y la UGR. En la **Tabla 8** explico más detalladamente los bloques identificados y sus contenidos.

Tabla 7. Epígrafes de primer nivel de los temarios de las asignaturas de Bibliometría

Aparece en el temario en la siguiente universidad →	UCIII	UCM	UEX	UGR	UNL	USAL	UV
1- Introducción a la Bibliometría	X				X		X
● Marco teórico de la Bibliometría				X			
● Fundamentos y evolución histórica.					X		
● Conceptos básicos de la bibliometría	X						
● Teoría de la Citación	X			X			
2. Fuentes y bases de datos para la bibliometría	X			X	X	X	X
● Índices de citas	X						
3. Leyes Bibliométricas	X			X	X	X	
● La dispersión de la literatura: Bradford	X			X			
● La productividad científica: Lotka	X			X			
● Crecimiento de la Ciencia: Price	X			X			
● El envejecimiento de la Literatura científica	X			X			
4. Los indicadores bibliométricos	X			X	X		
5. Técnicas para el análisis cuantitativo de la información		X					
● Análisis sociométricos y de redes sociales				X			X
● Análisis webmétricos y altmetrics	X	X		X			
6. Aplicaciones y herramientas de la Bibliometría	X					X	X
7. Evaluación de la ciencia y la actividad científica			X	X		X	
● Evaluación de científicos			X				
● Evaluación de revistas científicas			X				
● Evaluación de grupos, instituciones y países			X				
8. Limitaciones de la bibliometría y los indicadores					X	X	X

Tabla 8. Análisis de los contenidos de las asignaturas agrupados en cinco grandes bloques**1- Introducción a la Bibliometría**

Esta parte la componen aspectos como introducción a la ciencia y la generación/ciclo del conocimiento científico (UCIII, UEX, UGR), asimismo se trazan perspectivas históricas de la Bibliometría (UCIII, UEX y UV) y en algunos programas se detalla el caso español (UGR y UV). También en este marco se analizan la relación con otros ámbitos disciplinares (UCIII, UEX) y repasan los conceptos de las diferentes métricas (UGR, UV). Se incluye en este apartado las políticas científicas (UEX) y una introducción a los actores del sistema i+d (UEX). En diferentes aspectos del temario encontramos menciones explícitas a la teoría de la citación (UGR, UCIII) y se incluyen aspectos específicos como el concepto de citación/referencia o los motivos de la cita (UCIII)

2. Fuentes y bases de datos para la bibliometría

Este apartado las estudia desde el punto de vista de su clasificación en primarias y secundarias (UCIII), centrándose especialmente en las segundas, las bases de datos que se clasifican en generales y especializadas. En la UCIII incorporan encuestas o la obtención de datos a través del CV. En cuanto a las bases de datos estudiadas son las siguientes: Web of Science, Scopus y Google Scholar. Periféricamente se nombra otras fuentes como Latindex (UEX). En este apartado en UGR incorpora el asunto de los datos (descarga, procesamiento, tratamiento y análisis).

3. Leyes Bibliométricas

Esta parte la conforman las leyes clásicas del campo. Se inicia con aspectos estadísticos básicos como Gauss o las distribuciones de Pareto (UGR) y se sigue con las leyes; se incluye el crecimiento exponencial de la ciencia - Price y los diversos modelos de crecimiento, (UCIII, UGR y UV), de la obsolescencia de la literatura (UCIII, UGR y UV), dispersión de la literatura científica - Bradford (UCIII, UGR y UV), Ley de productividad - Lotka (UCIII) o ley de Zipf (UCIII)

4. Los indicadores bibliométricos y sus limitaciones

Este apartado suele describir los diferentes indicadores según alguna clasificación como producción, colaboración, impacto y visibilidad (UCIII, UV, UGR) o, por ejemplo, Indicadores de la Dimensión Cuantitativa, Cualitativa, Liderazgo, Colaboración y Especialización (UEX). En algunos se hace mención explícita a determinados indicadores como por ejemplo los aplicados a revistas como el Factor de Impacto (UCIII, UEX), SNIP o Eigen Factor (UEX), los aplicados a individuos como el Índice H (UCIII, UEX) o el Índice G (UEX). En tres ocasiones encontramos mención a otras métricas y sus indicadores, como la webmetría y la altmetría. (UCII, UCM y UGR). En diferentes temarios se realiza una mención explícita a las limitaciones de los indicadores (ULE, USAL, UV) si bien en ningún caso se especifican

5. Técnicas y aplicaciones de la Bibliometría

Junto a los indicadores se mencionan algunas técnicas complementarias como por ejemplo el análisis de redes (UCM, UGR), de palabras clave o la visualización de los datos (UCM). Entre sus aplicaciones destaca su uso para evaluación científica (UCIII, UGR y USAL), con un nivel de detalle mayor en la UEX donde abordan cuestiones como las políticas científicas. Otros usos que se plantean son los relacionados con los servicios de información (UCIII), de necesidades de información (UCIII) o de vigilancia tecnológica e innovación (UCIII, USAL)

En cuanto a la organización de las clases en la mayor parte de los casos existe cierto consenso en la distribución de las clases teóricas y de las clases prácticas, los porcentajes son de 60% de contenidos teóricos y un 40% de prácticos. En la UGR si se equipara teoría y la práctica al 45%, el 10% restante está relacionado con la participación. En León es similar siendo la distribución (50% - 45%) y también en la UV al (50% - 50%). Los métodos docentes empleados son los habituales centrados en clases magistrales, elaboración de actividades y supuestos prácticos y de forma genérica se menciona la participación. Algunas guías incorporan debates (JEX, LEON) o la exposición de trabajos (UV). En cuanto al software a emplear se alude en los programas la utilización de *Excel*, sin embargo, no se indican programas o aplicaciones específicas. Si atendemos a la bibliografía y materiales recomendados en ningún caso se ofrecen recursos virtuales como cursos o webminars. En la UGR solo aparece la bibliografía fundamental ya que la específica se entrega a través de *Moddle*. En total hemos identificado 101 referencias de las cuales 74 son únicas y el 48% en español. El autor más referenciado es **López-Piñero** con ocho, si bien, cinco provienen de la Guía de Valencia. La obra más recomendada con siete citas es la siguiente:

- **Moed, H.F.** (2005). *Citation Analysis in Research Evaluation*. Dordrecht: Springer.

Las tres siguientes han sido citadas cinco veces

- **Egghe, L. y R. Rousseau** (1990). *Introduction to Informetrics. Quantitative Methods in Library, Documentation, and Information Science*. Elsevier, Amsterdam. E
- **Ferreiro Aláez, L.** (1993). *Bibliometría: análisis bivalente*. Madrid: Aypasa.
- **Maltras, B.** (2003). *Los Indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Gijón: Trea.

Asimismo, encontramos dos citas a obras en español de los años noventa y de principios del siglo XXI.

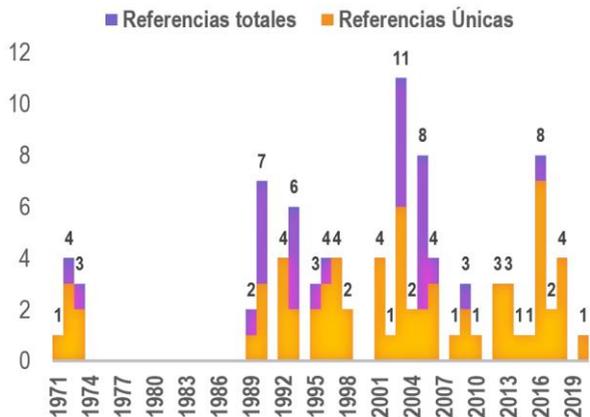
- **Callon, M., Courtial, J. P. y Penan, H.** (1995). *Cienciometría. El estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Ediciones Trea.
- **López López, P.** (1996). *Introducción a la Bibliometría*. Valencia: Promolibro.
- **De Bellis, N.** (2009). *Bibliometrics and citation analysis: from the science citation index to cybermetrics*. Scarecrow Press.

Obras más recientes de indudable interés solo aparecen referenciadas en una ocasión, como, por ejemplo:

- **Vinkler, P.** (2010). The evaluation of research by scientometrics indicators. Oxford: Chandos.
- **Moed, H.** (2017). Applied Evaluative Informetrics. Amsterdam: Springer.
- **Cronin, B., Sugimoto, C.R.** (2014), Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact. MIT Press.
- **Sugimoto, C.R., y Larivière, V.** (2018). Measuring Research: What everyone needs to know. Oxford University Press.

En relación con el resto de las referencias predominan las referencias a trabajos seminales, fundacionales o recopilatorios. Podemos nombrar **Bradford** (1948), **Price** (1963) **Cole & Cole** (1972), Merton (1973) o **Nederhof** (2006), por citar algunos de los más reconocibles. Para finalizar hemos incluido en la **Figura 2** el año de las referencias. Si atendemos al Índice de Price, es decir referencias realiza a obras de los últimos cinco años, este se sitúa en el 5%. Las referencias a obras publicadas en los últimos diez años se sitúan en el 23% y las referencias a las obras de los últimos veinte años se sitúa en el 54%.

Figura 1. Año de publicación de las referencias incluidas en la bibliografía de las Guías Docente de la Bibliometría



1.1.3.2 Escuela de Verano

Otras experiencias docentes bien asentadas como las Escuelas de Verano con contenido bibliométrico pueden ayudarnos a determinar cuáles son los temas más actuales que debe cubrir un temario de Bibliometría. En la actualidad existen dos escuelas: 1) La *European Summer School for Scientometrics* (ESSS) y la 2) *CWTS - Scientometrics Summer School*. La primera la organizan un clúster de centros (University of Vienna, DZHW, KU Leuven, Berlín University Alliance, Sapienza y EC3metrics-Granada) y se organiza desde el año 2010 en diversas ciudades europeas. La segunda la organiza el CWTS de la Universidad de Leiden. En la **Tabla 9** ofrecemos un resumen muy básico de los contenidos que imparten; se observa una clara orientación hacia temas de carácter técnico (trabajo con datos, indicadores, análisis de redes, ...). Podemos señalar alguna diferencia interesante de la ESSS, es la inclusión de las aplicaciones de la Bibliometría sobre en el contexto de las unidades de evaluación de las universidades. En ambas escuelas también los contenidos prácticos son importantes y tienen como objetivo la creación por parte de los alumnos de informes bibliométricos reales que posteriormente se defiende ante un tribunal conformado por el profesorado. En la parte práctica hay también diferencias en los programas informáticos que se recomiendan y que también hemos recogido en la **Tabla 9**.

Tabla 9. Visión general del temario de las dos Escuelas de Verano

ESSS	CWTS
<p style="text-align: center;">Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition, history and institutionalization <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to data sources • Use of the most important indicators <ul style="list-style-type: none"> • Subject classifications • Data: retrieval, cleaning and processing <ul style="list-style-type: none"> • Journal impact measures • Subject normalization for citation analysis <ul style="list-style-type: none"> • Network analysis • Bibliometric applications and services • Practical application of alternative metrics <hr/> <p style="text-align: center;">Software</p> <p style="text-align: center;">Bi-Excel Pajek i-Grpah Bibliometrix</p>	<p style="text-align: center;">Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data sources & data collection • Measurement & operationalization • Causal inference and statistics <ul style="list-style-type: none"> • Advanced data analysis <ul style="list-style-type: none"> • Network analysis • Visualization • Reproducible workflow <hr/> <p style="text-align: center;">Software</p> <p style="text-align: center;">VOSviewer</p>

1.2 Contexto jurídico, institucional y docente

1.2.1 Breve contexto jurídico

Nuestro objetivo en el siguiente apartado es exponer el marco europeo de educación superior y el marco normativo de la Universidad en España. En relación con Europa, la última gran transformación de las enseñanzas universitarias se deriva de los *Acuerdos de Bolonia* y la creación del *Espacio Europeo de Educación Superior* (EEES). En España dichas reformas han sido introducidas en nuestra normativa en varias fases con el objeto de adaptar las enseñanzas superiores a las directrices del EEES. En mayo de 1998 se firma en París la *Declaración de la Sorbona*, iniciando un proceso de convergencia de los sistemas universitarios europeos con el objeto de mejorar la compatibilidad de los estudios, títulos y diplomas. En junio de 1999 se firma la Declaración de Bolonia, que consolida y expande el proceso de creación de un Espacio Europeo de Educación Superior. Dos elementos clave incorporados a partir del proceso de Bolonia, la implantación del sistema de créditos ECTS y el Suplemento al título

El ECTS se adoptó en 1989 en el marco del programa de intercambio de estudiantes ERASMUS con el fin de facilitar la transferencia de créditos. El sistema permitía el reconocimiento de los periodos de estudios en el extranjero, incrementando así la calidad y el volumen de movilidad de estudiantes en Europa. El Suplemento al título es un documento anexo a un título de educación superior que proporciona una descripción estandarizada de la naturaleza, nivel, contexto, contenido y rango de los estudios seguidos y completados con éxito por el titulado. El suplemento proporciona transparencia y facilita el reconocimiento académico y profesional de las cualificaciones (diplomas, títulos, certificados, etc.).

En relación con el sistema de grados, se constata que el EEES ha evolucionado hacia una estructura de grados más compartida y comprensible. La mayoría de los países combinan programas de 180 y de 240 créditos para la consecución del grado. Cabe destacar que la nueva estructura consensuada prima la formación de carácter profesional frente a una formación general o humanista. El grado está orientado hacia la adquisición de conocimientos, competencias y cualificación profesional apropiada que posibiliten oportunidades reales dentro del mercado laboral. Actualmente el marco normativo de referencia que regula las enseñanzas universitarias en España está compuesto por la Ley 6/2001 (Ley Orgánica de Universidades, LOU) para la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la reforma posterior (Ley 4/2007, LOMLOU) y los desarrollos normativos publicados a partir de este momento.

Las normas de referencia más importantes las constituyen las distintas leyes orgánicas promulgadas sobre la educación universitaria, concretamente desde 1978:

1. Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria (LRU).
2. Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre (BOE de 24 de diciembre) de Universidades (LOU).
3. Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOMLOU).

La LOU surge para adaptar el sistema universitario a los cambios en el entorno, así como para facilitar su integración competitiva *“junto a los mejores centros de enseñanza superior en el nuevo espacio universitario europeo que se está comenzando a configurar”*. La LOU generó relevantes transformaciones en determinados aspectos de la vida universitaria: cambios en las condiciones y requisitos para la creación, reconocimiento y régimen jurídico de las Universidades, modificaciones en el Consejo de Coordinación Universitaria, introducción de mecanismos de garantía de la calidad, cambios en el acceso a la Universidad, revisión de las distintas figuras correspondientes al personal docente y fortalecimiento de la investigación

Una importante modificación de la LOU se produce en 2007 con la promulgación de la Ley 4/2007, de 12 de abril, (LOMLOU) que afectaba a cuestiones como la regulación del personal docente e investigador. En el marco de la adaptación al EEES se efectúa una profunda reestructuración de las enseñanzas en tres ciclos Grado, Máster y Doctorado. Destaca también el Real Decreto 415/2015 por el que se establece la acreditación nacional para el acceso a los cuerpos docentes universitarios. Junto a la normativa de ámbito nacional hay que considerar las regulaciones autonómicas y las propias desarrolladas por la Universidad de Granada. Así en el ámbito autonómico, las diversas leyes (LRU) y los Estatutos de Autonomía han determinado el marco competencial de las diversas Administraciones Públicas en lo que a enseñanza superior se refiere.

La LRU atribuyó a las Comunidades Autónomas las competencias en materia de Universidades y las tareas de coordinación de las mismas con sede en su ámbito territorial. Para ello, la Junta de Andalucía aprobó la Ley de Coordinación del Sistema Universitario, de 21 de mayo de 1992 (LCSU). Esta ley consolidó al Consejo Andaluz de Universidades como órgano de planificación, propuesta, consulta y asesoramiento en materia de coordinación universitaria. El 22 de julio de 2003 el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó el proyecto de Ley de Universidades de Andalucía, en la que se incluían medidas para reforzar la calidad, la autonomía y el carácter de servicio público de estos centros.

1.2.2 Contexto institucional: La UGR

1.2.2.1 Historia¹⁵

La Universidad de Granada tiene su origen en la Madraza, que fue fundada por el Emir Yusuf I en el año 1349 si bien será Carlos V (

Ilustración 5) quien promueve su creación y su fundación oficial se produce el 14 de Julio de 1531 a través de una bula de Clemente VII. Desde el momento de su creación la Universidad de Granada contó con cinco Facultades Artes, Teología, Leyes, Cánones y Medicina. El número de disciplinas se incrementa con los años y en la época del Antiguo Régimen, concretamente en 1775 ya contaba con 33 cátedras. En 1857 como todos los centros la UGR se ve afectada por la Ley Moyano de 1857. Con los años la Universidad se va convirtiendo en un espacio de democratización, un ejemplo podría ser las movilizaciones de 1884, 1919 o su papel durante la II República.

Ilustración 5. Escudo actual de la Universidad de Granada

La esencia del escudo de la Ugr es el águila bicéfala con corona real de Carlos V. El escudo está dividido en cuatro cuarteles y en el centro aparece el Reino de Granada, todo rodeado por el Toisón de Oro. Completan la imagen las columnas de Hércules y el marco de la leyenda Universitas Granatensis 1531.¹⁶



Este período está marcado por su enorme expansión y la creación de nuevos centros, un período que se cierra dramáticamente con el golpe militar del 1936 cuando fue fusilado el rector Salvador Vila Hernández junto a cinco profesores. En los setenta la UGR se ve inmersa en el proceso de cambio social iniciado con la transición, pero sobre todo supone la llegada en masa de estudiantes y la fundación de dos sus principales campus: Fuentenueva y Cartuja (véase **Ilustración 6**). Los años suponen un periodo de internacionalización donde destaca como destino Erasmus. Asimismo, la vocación científica se incrementa sustancialmente con la llegada de proyectos o el alto nivel de sus publicaciones que le permite ser en la actualidad una de las universidades de mayor prestigio.

Ilustración 6.
Fotografías históricas
de la UGR: Cercado
Alto de Cartuja, futuro
Campus de Cartuja

En la primera fotografía tenemos una vista aérea del Colegio Máximo de Cartuja (actual Facultad de Comunicación e Información) y el Monasterio de Cartuja. En la segunda una imponente imagen de la fachada del Colegio. Fotografías han sido extraídas del documental: "Documental Campus de Cartuja. Crónica de un paisaje"¹⁷



1.2.2.2 La UGR en Cifras¹⁸

La UGR oferta 79 Grados convencionales y 16 dobles, repartidos por todos los ámbitos de conocimiento. En total suman 22 Facultades y 4 escuelas y son 124 Departamentos. Dentro de la ciudad de Granada contamos con total de cinco campus: Campus Centro, Campus Cartuja (

Ilustración 5) Campus Fuentenueva, Campus Aynadamar y Campus PTS. La Universidad de Granada contó en el curso 2021-2022 con un total de 50.793 estudiantes, 45.229 de Grado, 5.436 de Máster y 3.508 de doctorado. Para dar servicio al estudiantado contamos con 3.798 personas adscritas al Personal Docente e Investigador, una comunidad que se completa con 2.729 profesionales que conforma el Personal de Administración y Servicios. Esta estructura se sostiene con un presupuesto de 498.486.709 €

El gran número de estudiantes no ha sido un inconveniente para que la Universidad tenga una vocación investigadora, alcanzando resultados muy notables. Podemos mencionar que se han publicado 34.910 publicaciones en WoS siendo el año 2021 el de mayo producción con 4.679 publicaciones (**Figura 2**). Según se indica en los indicadores de las estadísticas de la UGR (**Huertas-García et al., 2021**) que elaboramos desde la *Unidad de Evaluación Científica* destaca la investigación de especialidades científicas y tecnológicas como Informática, Matemáticas, Física, Geociencias y Ciencias de los Deportes. En Ciencias

Sociales despuntamos en Psicología, Educación y Documentación. Las Humanidades destacan en Literatura / Lingüística y Arqueología.

Figura 2. Evolución anual de la producción y el impacto científico de la UGR en Incites y el Ranking de Shanghái

Datos de incites, considerando tipologías citables e incluyendo la base de datos ESCI en los resultados



Las cifras mencionadas han contribuido a que la UGR forme parte del parte del grupo de centros que lideran el sistema universitario español (**Tabla 10**). A nivel internacional ocupa posiciones destacadas en el *Academic Ranking off World Universities* donde se sitúa en los últimos años en el rango 201-300. Un rango donde solo hay cuatro universidades. Asimismo, otros aspectos que lideramos es la obtención de proyectos del plan nacional, en los últimos cinco años hemos obtenido 504, estando casi siempre entre las tres universidades que mayor número de proyectos obtienen. En el mismo período además se consiguen 85 proyectos europeos. A nivel individual la UGR cuenta con siete investigadores altamente citados¹⁹ (solo por detrás de la UB) y en la última edición del ranking de la Stanford University (Ioannidis et al., 2020, p.), que identifica el 2% de investigadores más citados del mundo, contábamos con 116 investigadores.

Tabla 10. Indicadores Web of Science y ARWU de las principales universidades españolas

Posición ARWU	Nombre Universidad	Nº Dos	Impacto Normal.	Porcentaje Colaboración internacional	Porcentaje Primer Cuartil
151-200	Universidad de Barcelona	35269	1,67	60,80%	58,71%
201-300	Univ. Autónoma Barcelona	26500	1,47	58,47%	56,84%
201-300	Complutense de Madrid	20367	1,23	47,56%	51,16%
301-400	Universidad de Valencia	18556	1,54	53,58%	53,48%
201-300	Universidad de Granada	16806	1,26	55,13%	54,00%
301-400	Univ. Autónoma de Madrid	15440	1,45	56,92%	58,33%
301-400	Universidad del País Vasco	15170	1,18	55,10%	56,21%
401-500	Universidad de Sevilla	14946	1,09	47,20%	51,90%

Los resultados anteriores alcanzados por la UGR se sustentan por políticas científicas bien asentadas y de largo recorrido, como por ejemplo fomentar la investigación con un *Plan Propio de Investigación*²⁰ con 52 líneas de financiación, la apuesta temprana por la contratación de investigadores Ramón y Cajal, la creación *Plan de Estabilización del Personal Investigador*²¹ o, más recientemente, el fomento de Unidades de Excelencia para vertebrar la investigación. Para el futuro la UGR ha puesto sus objetivos en proyectos de largo alcance e impacto como el liderazgo de la Alianza ARQUS promovida y financiada por la Comisión Europea, la implementación, junto con el CIEMAT, del Acelerador de Partículas IFMIF-Dones o la creación del *Centro Andaluz de Innovación y Digitalización: Inteligencia Artificial, Ciberseguridad, Entornos Virtuales y 5G*.

1.2.2.3 Valores y docencia en el Plan Estratégico 2031

Las líneas de futuro que marcarán el devenir de nuestra Universidad y en consecuencia de este proyecto se enmarcan inequívocamente en las definidas por la Universidad de Granada en su *Plan Estratégico 2031* (Universidad de Granada, 2022). En dicho plan se establece el marco de trabajo laboral y de desarrollo personal al que debemos hacer frente los empleados públicos de la UGR y que debe servirnos como ineludible marco de referencia. En primer lugar cabe indicar la definición de los Valores a los que todos aspirados a desarrollar y que hemos resumido en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Valores de la Universidad de Granada incluidos en el Plan Estratégico

El Plan fue resultado de un proceso participativo de todos los agentes de la Ugr y fue publicado en 2022

Libertad académica y autonomía
Dignidad y respeto
Igualdad, diversidad e inclusión
Integridad académica y honestidad
Buen gobierno, transparencia y rendición de cuentas
Corresponsabilidad y excelencia
Compromiso con el desarrollo sostenible
Compromiso con la institución y servicio público

Asimismo, el Plan consta de 6 ejes estratégicos. Es de especial interés para este proyecto el punto 2 relacionado con el *Aprendizaje Transformador* donde se nos indica que este debe orientar al desarrollo personal y profesional, plenamente integrado con la investigación y que responda a los retos de la sociedad. Asimismo, en el punto 2.1 se recomienda la formación integral, interdisciplinar y transversal, así como el pensamiento crítico. Consideramos especialmente relevantes para nuestro devenir docente algunas de las líneas prioritarias como:

“Desarrollar programas educativos transformadores para nuestro estudiantado que le permita despertar su curiosidad y creatividad, y le otorgue una base duradera para el éxito y el impacto en la sociedad a todos los niveles” (Universidad de Granada, 2022)

No se obviarán en este proyecto docente otros aspectos. En primer lugar, hemos de mencionar el punto 4.4. del Plan Estratégico donde se incide en la necesidad de fomentar la cultura emprendedora entre el alumnado y el punto 5.5 donde se señala la necesidad de crear entre todos una Universidad igualitaria e inclusiva que reconozca las diferencias. Por tanto, nuestro Plan Estratégico sirve de fuente de inspiración y pone los pilares del presente documento.

1.2.2.4 Normativa de la UGR de interés para este proyecto

Aparte de este Plan Estratégico la UGR cuenta con una amplia normativa que se encuentra compilada en la página web de la Secretaría General²² y que regula las actividades de docentes e investigadoras. Tras la revisión de dicha documentación y sin ánimo de exhaustividad reseño algunas de las regulaciones y documentos que considero imprescindibles y que han sido referencia para la elaboración del Proyecto Docente, son las siguientes:

- ✓ *Estatutos de la Universidad*²³. Los presentes Estatutos, como expresión de la autonomía de la Universidad de Granada, son la norma institucional de su autogobierno, y su ámbito de aplicación se extiende a todos los centros y estructuras de la Universidad. Son de especial interés Título III. Comunidad Universitaria, donde se detallan los derechos y deberes de la comunidad y del Personal Docente e Investigador, y el Título IV. Actividad de la Universidad donde se habla de la docencia y el estudio.
- ✓ *Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada*²⁴: La presente Normativa tiene por objeto la regulación del sistema de evaluación y calificación de las asignaturas cursadas por los estudiantes de las enseñanzas oficiales de grado y máster de la Universidad de Granada.
- ✓ *Reglamento de Administración Electrónica de la Universidad de Granada*²⁵. Tiene por objeto regular el uso de medios electrónicos en la actividad administrativa de la Universidad de Granada, así como las relaciones a través de medios electrónicos de la Universidad de Granada con los ciudadanos y otras entidades públicas y privadas

- ✓ *Texto consolidado de la Normativa Reguladora de los Estudios de Máster Universitario en la Universidad de Granada*²⁶. El objeto de esta normativa es regular el procedimiento para la propuesta y aprobación de planes de estudio de los títulos de Máster Universitario, así como para su modificación, suspensión y extinción, los órganos que intervienen en los estudios de Máster, así como los aspectos relativos a la organización y docencia de los citados estudios oficiales.
- ✓ *NCG61/1: Normas reguladoras de las enseñanzas oficiales de Doctorado y del título de Doctor por la Universidad de Granada*²⁷. Este desarrollo introduce cambios significativos respecto a normativas de Doctorado anteriores derivados de la nueva concepción del tercer ciclo. Son varios los pilares sobre los que se apoya el doctorado a partir de este decreto. El doctorado se entiende dentro de la estrategia investigadora de cada Universidad, Se promueve la internacionalización de la investigación a Se procurará la colaboración con instituciones y empresas con I+D+i
- ✓ *NCG73/3: Modificación de la Normativa reguladora de las Enseñanzas Propias de la Universidad de Granada*²⁸. Contiene la regulación de las enseñanzas y títulos o diplomas propios de la Universidad de Granada, determinándose las denominaciones a utilizar, el procedimiento a seguir, el régimen académico y administrativo y el registro de títulos y diplomas propios correspondiente a estas enseñanzas.
- ✓ *Código ético de la Universidad de Granada*²⁹. El Código Ético de la Universidad de Granada pretende recoger el conjunto de principios que deben guiar la conducta de la comunidad universitaria, y orientar su actuación ética frente al resto de actores sociales y entidades que colaboran con la Universidad en el desarrollo de sus actividades
- ✓ *Código de buenas prácticas en Investigación*³⁰. En este apartado se resumen los principios básicos que deben guiar el comportamiento del personal investigador de la Universidad de Granada de acuerdo con los criterios éticos y a las normas legales vigentes. Estos principios son aplicables a todos los profesionales que realizan su actividad investigadora en esta Universidad y deben considerarse como un compromiso tanto individual como colectivo para el personal investigador con el fin de garantizar las mejores prácticas científica
- ✓ *Plan de Ordenación Docente Curso 2022-2023*³¹. Aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión ordinaria del 25 de febrero de 2022

1.2.3 Contexto docente UGR

1.2.3.1 La Facultad de y Comunicación e información

Los estudios de Biblioteconomía y Documentación están vinculados a unos de los edificios más emblemáticos de la UGR: el *Colegio Máximo de Cartuja* fundado en 1891 para acoger el Noviciado y Colegio de la Compañía de Jesús en Granada³² (véase

Ilustración 5, Ilustración 7) y su estilo arquitectónico responde a la arquitectura neomodéjar. Sobre su origen y arquitectura consúltese la documentación aportada por **Delgado-Méndez** donde encontramos materiales de indudable interés. Con la II República los Jesuitas abandonan Colegio y se convirtió en *Academia de Alféreces Provisionales* y tras la contienda es devuelto a la Compañía (**Delgado-Méndez**, 2014). El siguiente hito es la transferencia a la UGR en los años 1971-1972 siendo la *Escuela de Estomatología* la primera en instalarse y se declara Bien de Interés Cultural (BIC) en 1983.

Ilustración 7. La biblioteca de la Facultad de Comunicación e Información

Nuestra biblioteca, uno de los espacios más emblemáticos y queridos de la Facultad cuenta en la actualidad con más 14.000 registros bibliográficos



En 1984 la zona frontal del edificio se destinó a la *Escuela Universitaria de Biblioteconomía y Documentación* que fue la primera en España que ofertó la Diplomatura. En 1994, a raíz de la implantación de la *Licenciatura en Documentación* la Escuela se transformó en Facultad. En 2010 se produce la inclusión del *Grado en Comunicación Audiovisual* a la oferta docente y la Facultad finalmente cambió su nombre anterior por el actual³³. En la actualidad en la Facultad se oferta el *Grado en Información y Documentación* y el *Grado en Comunicación Audiovisual* y cuenta con dos másteres de posgrado: el *Máster en Información y Comunicación Científica* y el *Máster en Nuevos Medios y Periodismo Multimedia*³⁴. Según la Memoria Académica en el Curso 2020-2021 contaba con 443 alumnos³⁵. La Facultad está integrada en la actualidad en el movimiento de i-Schools³⁶ y es el *Departamento de Información y Comunicación* el que aglutina la mayor parte de la carga docente.

1.2.3.2 El Departamento de Información y Comunicación

Hasta el 24 de febrero de 2012 se denominó *Departamento de Biblioteconomía y Documentación* cuando cambió su nombre por *Departamento de Información y Comunicación*³⁷. En la actualidad desarrolla su actividad en dos áreas de conocimiento: 1) Biblioteconomía y Documentación y 2) Comunicación Audiovisual y Publicidad. Imparte docencia en ocho Grados de la Universidad de Granada³⁸, entre ellos el de Información y Documentación, y en un total de cinco Másteres, si bien la mayor carga docente recae en dos de ellos: 1) Máster Información y Comunicación Científica y 2) Máster Nuevos Medios y Periodismo Multimedia³⁹. El Personal docente e investigador lo conforma 41 personas (ocho catedráticos, 15 tituladores y 2 contratados doctores).

La investigación es uno de los pilares del Departamento con una gran proyección por parte de sus miembros, especialmente en el área de Documentación donde algunos de ellos son referentes nacionales e internacionales. Así *Information and Library Science* se ha convertido en una de las especialidades más potentes de la UGR, ahí van algunos datos WoS para el período 2017-2021: dentro del top10 de la UGR, en Ciencias Sociales es la 3ª con mayor número de publicaciones citables (188), la 2ª con mayor impacto normalizado (1,79) y la 1ª en porcentaje de documentos indexados en Q1 (48%). A nivel internacional es reseñable la posición 36 ocupada en los subject rankings de Shanghái (**Figura 3**). Finalmente, podemos señalar que cuenta en el último quinquenio cuenta con 10 papers altamente citados y con tres investigadores del 2% según la lista Stanford. Estos resultados se consiguen por la labor de los ochos grupos del PAIDI grupos adscritos al Departamento⁴⁰

Figura 3. El área de Library & Information Science en el Ranking de Shanghái

En los subject rankings se analizan un total de 54 especialidades científicas. En los datos del 2021 *Global Ranking of Academic Subjects* la UGR ocupa la posición 36 por delante de destacadas universidades. En UGR es la especialidad mejor situada de las 54. A nivel nacional, junto a la UGR, solo la Politécnica Valencia en la posición 76-100.

Posición de la UGR en el área de Library & Information Science

31	 Leiden University
32	 Cornell University
33	 McGill University
34	 Nanjing University
35	 University of Wolverhampton
36	 University of Granada
37	 Johns Hopkins University

Categorías más destacadas de la Universidad de Granada en el Ranking de Shanghái

Subject	Rank
Library & Information Science	36
Food Science & Technology	39
Hospitality & Tourism Management	51-75
Mathematics	76-100
Mining & Mineral Engineering	76-100
Oceanography	101-150
Computer Science & Engineering	101-150
Nursing	101-150

1.2.3.3 El Grado de Información y Documentación

El *Grado de Información y Documentación* se implantó en el curso 2010-2011 y sustituyó a los estudios anteriores, es decir la *Diplomatura de Biblioteconomía y la Licenciatura en Documentación*. El plan de estudios de este se publicó el 19 de febrero de 2011 en el BOE con la *Resolución de 4 de febrero de 2011, de la Universidad de Granada, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Información y Documentación*⁴¹. En el mismo se señala que la rama de conocimiento es Ciencias Sociales y Jurídicas y se establece como centro de impartición *Facultad de Comunicación y Documentación*. El Grado cuenta con un total de 240 crédito ECTS, con más del 50% de carácter obligatorio, con una duración de cuatro años. En la **Tabla 12** se ofrece la distribución por tipo de materia.

Tabla 12. Distribución del Plan de Estudios por tipo de materia en créditos ECTS

Carácter de la materia	Créditos ECTS
Formación Básica	60
Obligatorias	126
Optativas	36
Prácticas Externas	12
Trabajo fin de Grado	6
Créditos Totales	240

En conjunto el número de créditos ofertados, independientemente de su tipo asciende a un total de 300 créditos ECTS. Hasta el curso 2017-2018 el Plan de Estudios anterior está vigente⁴² pero a partir del curso 2018-2019 se realiza una modificación de este publicada en el BOE con la *Resolución de 14 de julio de 2020, de la Universidad de Granada, por la que se publica la modificación del plan de estudios de Graduado en Información y Documentación*⁴³. Asimismo, se han establecido tres menciones de especialización: 1) Mención en Archivos, Bibliotecas y Documentación 2) Mención en Gestión de la Documentación en Empresas y 3) Mención en Gestión de la Información en la Web. Para la obtención de la mención es necesario curso 24 créditos. En la **Tabla 13** ofrecemos las asignaturas que se imparten en el Grado y la distribución por módulos la encontramos en la **Tabla 14**.

Tabla 13. Asignaturas del Grado en Información y Comunicación de la UGR

ASIGNATURA	TIPO	CRÉDITOS
Primer curso		
Fundamentos de Informática	Troncal	6
Historia de la Escritura y de los Documentos	Troncal	6
Introducción a la Información y a la Documentación	Troncal	6
Marco Jurídico de la Información y la Documentación	Troncal	6
Medios de Comunicación	Troncal	6
Análisis de Contenido	Obligatoria	6
Documentación en Medios de Comunicación	Troncal	6
Información y Referencia	Obligatoria	6
Inglés	Troncal	6
Organización de Unidades de Información	Obligatoria	6
Segundo curso		
Administración de Empresas	Troncal	6
Catalogación Descriptiva	Obligatoria	6
Planificación de Unidades y Sistemas de Información	Obligatoria	6
Sistemas para la Organización del Conocimiento I	Obligatoria	6
Tratamiento de Fondos de Archivo	Obligatoria	6
Bases de Datos	Troncal	6
Estadística	Troncal	6
Gestión de Unidades de Información	Obligatoria	6
Normalización para la Organización de la Información	Obligatoria	6
Sistemas para la Organización del Conocimiento II	Obligatoria	6
Tercer curso		
Bibliometría	Obligatoria	6
Gestión de Documentos	Obligatoria	6
Recursos de Información	Obligatoria	6
Sistemas Automatizados en Unidades de Información	Obligatoria	6
Sistemas Informáticos	Obligatoria	6
Archivos Electrónicos	Obligatoria	6
Diseño de Sistemas de Documentación para las Empresas	Optativa	6
Documentación Digital	Obligatoria	6
El Libro Antiguo	Optativa	6
Formación de Usuarios y Dinamización Cultural	Optativa	6
Fundamentos de la Programación	Optativa	6
Sistemas de Metadatos	Optativa	6
Sistemas de Representación y Procesamiento de la Información	Obligatoria	6
Técnicas Historiográficas y Patrimonio Documental	Optativa	6
Cuarto curso		
Análisis y Evaluación de los Sistemas de Documentación para las Empresas	Optativa	6
Analítica y Marketing Web	Optativa	6
Evaluación del Uso y Acceso a la Información	Optativa	6
Inglés para la Documentación	Optativa	6
Metodología de la Investigación en Información y Documentación	Obligatoria	6
Técnicas de Recuperación de Información	Obligatoria	6
Tecnologías Web para Servicios de Información	Obligatoria	6
Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	Optativa	6
Aplicaciones para Sistemas de Documentación para las Empresas	Optativa	6
Nuevas Tendencias en los Servicios de Información	Optativa	6
Prácticas Externas	Obligatoria	12
Técnicas Avanzadas de Recuperación y Representación de la Información	Optativa	6
Trabajo Fin de Grado	Obligatoria	6
Tratamiento Masivo de Datos	Optativa	6

Tabla 14. Los diferentes módulos en el que se agrupan las asignaturas del Grado

Módulos	N.º Créditos
Formación Básica	60
Representación y Recuperación de la Información	42
Planificación, Organización y Evaluación de Unidades de información.	30
Tecnologías de la Información y Edición Digital	30
Fuentes de Información	24
Materias Complementarias Optativas.	24
Fundamentos y Metodologías de Investigación.	18
Gestión Técnica de Documentos de Archivo	18
Materias Complementarias de Representación y Recuperación	18

Observamos que el grado distribuye los créditos principalmente por un lado en la Formación Básica (60 créditos ECTS) donde encontramos asignaturas de interés para nuestro docente como la *Estadística*, *Fundamentos de Informática y Bases de Datos*. Por otro lado, se otorgan 60 créditos a la *Representación y Recuperación* (42 de créditos y 18 de complementarios). Existe un módulo minoritario, *Fundamentos y Metodologías de Investigación*, con 18 créditos y en el mismo, según la información que nos ofrece el BOE allí, es donde se enmarca la asignatura de *Bibliometría* (asignatura obligatoria de 3º curso) junto a *Metodología de la Investigación en Información y Documentación y Analítica y Marketing Web*. Ahora cerremos este apartado con algunos datos relacionados con el alumnado que se desglosa en la **Tabla 15**.

Tabla 15. Evolución de alumnado en el Grado de Información y Documentación de la UGR

Curso →	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
Plazas ofertadas	100	100	100	100	100
Matriculados Totales (1ª	51	47	27	26	43
Peticiones 1ª opción	----	----	----	26	18
Matriculados 1ª opción	----	----	----	16	17
Notas de corte	----	----	----	5	5

Con las cifras que se ofrecen en diferentes secciones del Portal de Transparencia de la UGR⁴⁴ hemos elaborado la **Tabla 15** en la que se indica que el número de plazas ofertadas es de 100 pero que en el último curso solo cubrimos el 43%. Evidentemente esta situación de baja matriculación hace que la nota de corte sea la mínima, es decir 5. Completamos estos datos con cifras sobre la satisfacción y el rendimiento⁴⁵ (**Tabla 19**). La tasa de graduación en el último curso se situó en 34% y la de abandono en el 41%, unas cifras negativas si la comparamos con datos globales de la UGR. Asimismo, en el curso 2020/2021 se alcanza la cifra de graduados más alta (129) y el menor número de estudiantes extranjeros (1). La **Tabla 19** se completa con datos sobre la actuación docente del profesorado, que,

en este caso, tiene una evolución positiva y alcanza sus mayores valores en el curso 2020-2021 siempre por encima de cuatro, siendo cinco el valor máximo.

Tabla 16. Indicadores de satisfacción del Grado de Información y Documentación de la UGR

Indicadores	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21
Tasa de graduación	33,78	37,93	35,7	28,26	46,67	34,78
Tasa de abandono	33,7	29,59	40,28	0,50	31,71	41,3
Nota media de ingreso	6,62	6,74	6,93	7,23	7,05	7,48
Número total de estudiantes matriculados	259	244	193	162	135	129
Número de estudiantes graduados	19	25	12	18	16	9
Grado de satisfacción del alumnado con los estudios.	3,18	3,45	3,19	3,47	3,18	3,18
Nº de estudiantes extranjeros matriculados	19	15	13	14	7	1
Indicadores de opinión con la actuación docente del profesorado del Título (valores sobre 5)						
Dimensión I: Planificación de la docencia y cumplimiento del Plan Docente			3,11	4,06	4,27	4,50
Dimensión II: Competencias Docentes			3,12	3,93	4,07	4,31
Dimensión III: Evaluación de los aprendizajes			3,33	4,02	4,13	4,42
Dimensión IV: Ambiente de clase y relación profesor/a con estudiantes			3,63	4,02	4,06	4,31
Global: Satisfacción general del alumnado con la actuación docente			3,49	4,01	4,05	4,26

1.3 Propuesta de asignatura sobre Bibliometría

1.3.1 Consideraciones previas

Esta propuesta sigue las recomendaciones generales que ya tuvimos oportunidad de ver y se completa con toda la información incluida en la *Normativa de los Estudios de Grado del Vicerrectorado de Docencia*⁴⁶. Seguimos, asimismo, las realizadas en la *Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada*⁴⁷ que establece el contenido y las características básicas de las Guías Docentes. Finalmente, se toma como referencia la plantilla *Modelo de Guía Docente de enseñanzas de Grado de la Universidad de Granada*⁴⁸. El punto de partida para el contenido toma la Guía Docente de la asignatura de Bibliometría de la UGR elaborada por el Catedrático D. Evaristo Jiménez-Contreras. Por tanto, sin perder de vista la guía mencionada y considerando las cuestiones analizadas en los primeros apartados introductorios del presente documento hemos intentado proponer un temario de carácter integrador, que mantenga una visión académica tradicional del campo pero que también se abra a nuevos horizontes metodológicos, tecnológicos y profesionales.

La asignatura que se propone en este proyecto docente es una asignatura de 6 créditos CTS que tiene un carácter obligatorio y que se imparte en el Grado de Información y Documentación. Es una asignatura que se imparte en tercer curso y que tiene relación muy directa con otras asignaturas; de las troncales podemos mencionar *Estadística* (Troncal, 6 créditos, 2º curso) y *Técnicas de Recuperación de Información* (Obligatoria, 6 créditos, 4º curso), en principio y según las guías docentes no hay solapamiento con nuestra propuesta, aunque si bastantes cuestiones complementarias y de utilidad. Por otro lado, existen dos asignaturas optativas de gran interés como *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva* (Optativa, 6 créditos, 4º curso), orientada a las patentes, que no consideramos en esta propuesta, y *Tratamiento Masivo de Datos* (Optativa, 6 créditos, 4º curso), una cuestión que, si tratamos, pero con un carácter muy específico y aplicado a contexto de la información científica extraída de las bases de datos.

1.3.2 Competencias y objetivos

En la **Tabla 17** y **Tabla 18** aparecen incluidas las competencias y los objetivos de la asignatura; las competencias se han establecido según las recomendaciones y la codificación propia de la UGR. Con relación a los objetivos se han establecido cinco objetivos básicos relacionados en su mayor con la adquisición de una serie de habilidades y conocimientos que permitan al estudiante el desarrollo de una práctica profesional.

Tabla 17. Competencias generales de la asignatura de Bibliometría

COMPETENCIAS GENERALES	
CG01	Tener capacidad de análisis y síntesis
CG02	Demostrar capacidad de organización y planificación
CG03	Comunicar oral y por escrito en la lengua nativa
CG06	Saber gestionar la información
CG07	Resolver problemas
CG08	Tomar decisiones
CG11	Tener habilidades para trabajar en un contexto internacional
CG19	Tener creatividad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
CE01	Analizar e interpretar las prácticas, las demandas, las necesidades y las expectativas de los productores, los usuarios y los clientes, actuales y potenciales, y desarrollar su cultura de la información ayudándoles a hacer el mejor uso de los recursos disponibles.
CE04	Identificar, evaluar y validar informaciones, documentos y sus fuentes, tanto internos como externos.
CE05	Elaborar y aplicar criterios de reunión, selección, adquisición y eliminación de documentos que permitan constituir y organizar colecciones de documentos de toda naturaleza o fondos de archivos, conservarlos haciéndolos accesibles, desarrollarlos teniéndolos al día y expurgarlos de elementos que se han convertido en inútiles, siguiendo la evolución de las necesidades de los usuarios
CE10	Hacer disponibles y explotables las informaciones tratadas y facilitar su uso mediante el suministro de productos y servicios documentales.
CE17	Identificar los puntos fuertes y débiles de una organización, de un producto o de un servicio, establecer y utilizar indicadores, elaborar soluciones para mejorar la calidad

Tabla 18. Objetivos de la asignatura Bibliometría establecidos como resultados de aprendizaje

OBJETIVO 1	Conseguir que se conozcan los conceptos teóricos básicos de la bibliometría, así como los diversos indicadores
OBJETIVO 2	Dar las habilidades para el tratamiento básico de datos y ficheros bibliométricos y su explotación en software,
OBJETIVO 5	Conseguir que el alumno sea capaz de localizar, identificar y utilizar las múltiples fuentes de información con propósitos
OBJETIVO 4	Dar la capacidad para afrontar la preparación y elaboración integral de memorias e informes bibliométricos
OBJETIVO 5	Conseguir una visión de la bibliometría como especialidad interdisciplinar con variadas opciones profesionales

1.3.3 Temario

1.3.3.1 *Visión general*

En la **Tabla 19** ofrecemos una visión global de los contenidos de la asignatura, tanto a nivel teórico como a nivel práctico.

Tabla 19. Visión general del temario y contenidos de la asignatura Bibliometría

TEMARIO TEÓRICO 50% créditos – 30 Horas	TEMARIO PRÁCTICO 50% créditos – 30 Horas
Tema 1 Bibliometría: historia, concepto y leyes	Tema 1 Datos: descarga, formatos y tratamiento
Tema 2 Indicadores y técnicas bibliométricas	Tema 2 Cálculo de indicadores con Incites
Tema 3 Fuentes de información y bases de datos	Tema 3 Análisis avanzados con Bibliometrix
Tema 4 Evaluación de la actividad científica	Tema 4 Mapeo de la ciencia con VoSviewer
Tema 5 Perspectivas profesionales	Tema 5 Elaboración de un informe bibliométrico

1.3.3.2 Temario teórico

Hemos dividido la asignatura en cinco temas teóricos en el que hemos procurado mantener la esencia de las diferentes guías analizadas y dotarlas de cierta actualización. El **Tema 1** permite al alumno introducirse a la ciencia primero y luego a la Bibliometría desde una perspectiva histórica y teórica; es en este tema donde tienen cabida las relaciones intra e interdisciplinares y, por supuesto, el corpus de leyes clásicas. Una vez contextualizado el mundo bibliométrico el **Tema 2** sumerge al alumno en los indicadores bibliométricos. Se ha apostado en este tema por reforzar los aspectos metodológicos, por ofrecer un amplio catálogo de indicadores, incluidas las alométricas. Este tema se completa con la introducción a los diferentes tipos de redes y como novedad procedemos a analizar los diferentes programas informáticos. Una vez conocidos los indicadores en el **Tema 3** se muestra al estudiante, como conseguir los datos a través de las diferentes fuentes de información. Dada la complejidad y abundancia de fuentes actuales se ofrecen y se profundizan en ejemplos concretos. Los diferentes epígrafes dan cabida a las nuevas tipologías como las suites (Incites/Scival), agregadores alométricos, perfiles, etc. para concluir con una visión general del mundo de las APIS.

Una vez que conocemos los indicadores llega el momento de conocer su principal aplicación, para ello el **Tema 4** está exclusivamente dedicado a la evaluación de la actividad científica. Hemos querido dividir su contenido en tres epígrafes claros; el primero se orienta a desarrollar el concepto de la Bibliometría Evaluativa, lo que nos sirve para enseñar un uso adecuado de las métricas y sus limitaciones. Se continúa este tema con aspectos concretos de política científica, especialmente política a nivel individual y se ilustran políticas institucionales concretas. El tema se cierra con ejemplos de aplicaciones prácticas de los indicadores a diferentes niveles de agregación. Una vez conocidas las aplicaciones llega el momento de conocer donde se puede trabajar con las habilidades adquiridas, por ello, el **Tema 5**, se dedica a las perspectivas profesionales. Aquí se enseñará que perfil (formación, habilidades, etc....) y que futuro tiene un experto en Bibliometría; para ello analizaremos ofertas, pero sobre todo les mostraremos donde tienen posibilidades de desarrollarse laboralmente, desde las Unidades de Bibliometría a las empresas nacionales e internacionales. A continuación, en la **Tabla 20** mostramos el temario teórico completo, con tres niveles de detalle.

Tabla 20. Temario teórico de Bibliometría

Tema 1

Bibliometría: historia, concepto y leyes

1.1. ¿Qué es la Ciencia y cómo funciona?

- 1.1.1. El método científico, breve historia
- 1.1.2. Las culturas científicas actuales
- 1.1.3. La producción del conocimiento científico

1.2. La Bibliometría: una Ciencia de la Ciencia

- 1.2.1. Origen y desarrollo de la Bibliometría
- 1.2.2. Aportaciones desde España

1.3. Concepto de métricas y relaciones disciplinares

- 1.3.1. El mundo de las métricas en la Information Science
- 1.3.2. Relación de la Bibliometría con otras especialidades

1.4. Distribuciones, leyes y teorías

- 1.4.1. La asimetría en las distribuciones bibliométricas
- 1.4.2. Principales leyes bibliométricas (Lotka, Price, Zipt, ...)

Tema 2

Indicadores y técnicas bibliométricas

2.1. Aplicaciones de los indicadores

2.2. Aspectos prácticos en el cálculo

- 2.2.1. Niveles de análisis: Micro-Macro y Bottom up -Top Down
- 2.2.2. Metodologías del recuento y asignación de autorías
- 2.2.3. Diferencias disciplinares y consecuencia para los indicadores

2.3. Principales indicadores según dimensión

- 2.3.1. Indicadores de Producción y Especialización
- 2.3.2. Indicadores de Impacto Observado e Impacto Esperado
- 2.3.3. Indicadores de Colaboración, Coautoría y Liderazgo
- 2.3.4. Indicadores de Influencia Social (altmetrics) y Acceso Abierto

2.4. Técnicas bibliométricas avanzadas

- 2.4.1. Redes de colaboración científica
- 2.4.2. Redes de temas a partir de las co-palabras
- 2.4.3. Redes de influencia intelectual a través de cocitación

2.5. Software y herramientas

- 2.5.1. Taxonomía del software bibliométrico
- 2.5.2. Colección y descripción de las principales herramientas

Tema 3

Fuentes de información y bases de datos

3.1. Índice de citas tradicionales

- 3.1.1. Multidisciplinares: WoS, Scopus y Dimensions
- 3.1.2. Web y abiertos: Google Scholar
- 3.1.2. Nacionales: Dialnet métricas

3.2. Plataformas y agregadores

- 3.2.1. Plataformas bibliométricas: Incites y Scival
- 3.2.1. Agregadores Altmétricos: Altmetric.com y PlumX

3.3. Códigos y perfiles de autores

- 3.3.1. Códigos científicos: Orcid, Researchid y Scopusid
- 3.3.2. Perfiles: Google Scholar y Open Alex

3.4. Rankings, listados y estadísticas

- 3.4.1. Rankings de instituciones: IUNE y Leiden
- 3.4.2. Listados de autores: HCR y Stanford

3.5. APIS en contextos bibliométricos

- 3.5.1. Taxonomía de las APIS
- 3.5.2. Corpus exhaustivo de APIS

Tema 4

Evaluación de la actividad científica

4.1. Cuestiones de Bibliometría Evaluativa

- 4.1.1. Bibliometría Descriptiva VS Bibliometría Evaluativa
- 4.1.2. Principios fundamentales de la Bibliometría evaluativa

4.2. Políticas científicas

- 4.2.1. Introducción a la política y gestión de la ciencia
- 4.2.2. Políticas científicas en España actuales
- 4.2.3. Políticas científicas a nivel institucional

4.3. Aplicaciones prácticas de la Bibliometría

- 4.3.1. Evaluación a nivel de documento y autor
- 4.3.2. Evaluación las revistas y editoriales
- 4.3.3. Evaluación de instituciones de investigación
- 4.3.3. Evaluación de regiones, comunidades y países

Tema 5

Perspectivas profesionales

5.1. Perfiles y ofertas profesionales

5.1.1. Perfiles requeridos con formación en Bibliometría

5.1.2. Ofertas laborales nacionales e internacionales

5.2. Las Unidades de Bibliometría

5.2.1. Definición y funciones de las unidades

5.2.2. Ejemplos de unidades en universidades y hospitales

5.3. El mundo empresarial y el emprendimiento

5.3.1. Multinacionales y consultoras internacionales

5.3.2. Empresas nacionales de evaluación científica

5.4. Formación continua

5.4.1. Recursos en internet (listas, foros, blogs, ...)

5.4.2. Máster, expertos y cursos sobre bibliometría

1.3.3.3 Temario práctico

A continuación, presentamos en la **Tabla 21** el temario práctico de la asignatura igualmente dividido también en cinco bloques. El temario práctico tiene un objetivo bien definido, permitir al estudiante aprender algunas de las herramientas de análisis bibliométrico. Sin embargo, no las aprenderán de forma aislada sino de forma secuencial y con el fin último de realizar un informe bibliométrico de carácter institucional. El estudiante aprenderá todo el proceso de elaboración de un informe, desde la preparación del dataset, el cálculo y realización de análisis hasta la presentación de los resultados de forma estructurada. A lo largo de todos los créditos prácticos el estudiante tendrá oportunidad de familiarizarse con todo el proceso profesional que conlleva realizar un informe que posteriormente podrá aplicar de manera práctica en su puesto de trabajo. Desde el inicio el estudiante se pone al estudiante a trabajar con el dataset y en cada una de la clase tendrá la oportunidad de ir construyendo su informe de forma secuencial hasta la entrega de este.

Tabla 21. Temario práctico de Bibliometría

1	2	3	4	5	6
					
Selección institución Creación del dataset WoS	Aprendizaje de formatos Manipulación del fichero con xls	Carga de los datos en InCites y cálculo de indicadores	Carga de los datos en Bibliometrix y realización análisis	Carga de los datos en VoSviewer y realización de mapas y redes	Integrar toda la información recopilada en un informe final
<p>El temario práctico tiene como objetivo esencial que el alumno aprenda a realizar un informe bibliométrico de una institución desde la recopilación inicial de los datos hasta la redacción final. ¿Este temario se inicia con la unidad How to generate a Bibliometric Report?</p>			<h2>Tema 1</h2> <h3>Uso de datos: formatos, descargas y manipulación</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tipologías y formatos de datos 1.2. Descarga y creación de un dataset 1.3. Manipulación de datos con Excel 		
<h2>Tema 2</h2> <h3>Cálculo de indicadores bibliométricos con In-Cites</h3> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Descripción y puesta en marcha 2.2. Cálculo de indicadores 2.3. Benchmarking y comparativas 			<h2>Tema 3</h2> <h3>Análisis avanzados con Bibliometrix - Biblioshiny</h3> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Descripción y puesta en marcha 3.2. Verificación de leyes bibliométricas 3.3. Gráficos y posibilidades de análisis 		
<h2>Tema 4</h2> <h3>Mapas de la ciencia avanzados con VoSviewer</h3> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Descripción y puesta en marcha 4.2. Mapas de colaboración científica 4.3. Mapas temáticos 			<h2>Tema 6</h2> <h3>Elaboración y presentación de un informe bibliométrico</h3> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Principios para elaborar un informe 5.2. Presentación y organización 5.3. Redacción y entrega 		

1.3.4 Bibliografía

Tabla 22. Bibliografía fundamental y ejemplo de bibliografía complementaria

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Maltrás, B. (2003). *Los indicadores bibliométricos: Fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Gijón: Trea.
- Moed, H. F. (2010). *Citation analysis in research evaluation*. Dordrecht: Springer.
- Vinkler, P. (2010). *The evaluation of research by scientometrics indicators*. Oxford: Chandos.
- Cronin, B. & Sugimoto, C. (2014). *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact*. Cambridge: MIT Press
- Sugimoto, C. y Larivière, V. (2014). *Measuring Research: What everyone needs to know*. Oxford University Press: Oxford
- Moed, H. F. (2017). *Applied Evaluative Infometrics*. Dordrecht: Springer.
- Daraio, C., & Glänzel, W. (Eds.). (2020). *Evaluative Infometrics: The Art of Metrics-Based Research Assessment: Festschrift in Honour of Henk F. Moed*. Springer International Publishing.
- Dashum, W. & Barabási, A.L. (2021). *The Science of Science*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Cada tema tendrá su propia bibliografía y estará especialmente orientada a ofrecer materiales de carácter práctico que fomente el desarrollo de actividades profesionales, como, por ejemplo:

Artículos profesionales

- Torres-Salinas, D., & Jiménez-Contreras, E. (2012). *Hacia las unidades de bibliometría en las universidades: Modelo y funciones*. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(3), 469-480.
- Robinson-García, N., Repiso, R., & Torres-Salinas, D. (2018). *Perspectiva y retos de los profesionales de la evaluación científica y la bibliometría*. *Profesional de la información*, 27(3), 461-466.
- Cabezas-Clavijo, A., & Torres-Salinas, D. (2021). *Bibliometric Reports for Institutions: Best Practices in a Responsible Metrics Scenario*. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 6.

Manuales prácticos

- Ahmi, A. [Bibliometric Analysis for Beginners](#)
- Ahmi, A. [Bibliometric Analysis using R for Non Coders](#)

1.3.5 Metodología docente

Seguiremos en este curso la combinación de **diferentes métodos docentes**. Tanto en la parte teórica como en la parte principal el conocimiento se transmitirá a través de exposiciones. En el caso de las clases teóricas la asimilación del contenido se afianzará mediante la realización de una serie de actividades de carácter misceláneo basadas en micro-estudios de caso reales por un lado y, por otro, la resolución de problemas. Estas actividades estarán compiladas en un **“Cuaderno del Tema”** y se entregan al alumno al inicio de cada uno de los temas. Por otro lado, en el caso de las clases prácticas la metodología consiste en la realización de un proyecto a lo largo de todas las clases prácticas, que como hemos comentado, finaliza con la entrega de un informe bibliométrico. Para ayudar al estudiante en la realización del informe se entregará un **“Cuaderno del Proyecto”** al inicio de cada tema práctico donde se compilarán las diferentes actividades que permitirán guiar de forma progresiva al estudiante la realización de su proyecto/informe. En la **Tabla 23**, tomando como referencia otros proyectos docentes (**Gallardo Vigil, 2018**) se presentan y describen los cuatro métodos docentes que proponemos para esta asignatura.

Tabla 23. Métodos de enseñanza. Descripción y finalidad.

<p>Metodología Expositiva</p> <hr/> <p>Transmitir conocimientos (teóricos y prácticos) y activar procesos cognitivos en el estudiante a través de exposiciones/lecciones realizadas por el docente, así como por los propios estudiantes a través de la exposición de los temas.</p>	<p>Estudios de casos</p> <hr/> <p>Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales. Un caso lleva una problemática real al aula para que alumnos estudien y analicen la situación planteada y desarrollen habilidades de acuerdo con los objetivos marcados.</p>
<p>Aprendizaje basado en Problemas</p> <hr/> <p>Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas. Se trata de un enfoque inductivo en el que los estudiantes aprenden el contenido al mismo tiempo que tratan de resolver el problema, sacado de la vida real, que se les plantea.</p>	<p>Aprendizaje por Proyectos</p> <hr/> <p>Realización de proyectos para la resolución de un problema, aplicando conocimientos adquiridos. Constituye un modelo de instrucción auténtico en el que los estudiantes planean e implementan proyectos que tienen aplicación en el mundo real</p>

En relación con las **dinámicas internas y la administración del tiempo** de las clases individuales en el caso de la teoría el 66% (2/3) del tiempo de la clase estará dedicado a la exposición magistral del tema y una 33% (1/3) dedicado a la realización de actividades incluidas en el “Cuaderno del Tema”, de manera que el alumno pueda ir asimilando la materia conforme se imparte el contenido. En el caso de la parte práctica esta distribución se modifica levemente, de manera que un 50% (1/2) del tiempo está dedicada a la exposición magistral y un 50% (1/2) a la realización de las prácticas incluidas en el “Cuaderno de Proyecto”. En el apartado “Desarrollo de una unidad” ofrecemos un ejemplo aplicado. Con relación a los materiales docentes y la forma de presentarlo emplearemos:

- Clases magistrales apoyadas a través de transparencias.
- Clases magistrales apoyada a través de guiones
- Cuadernos. Incluye siempre una parte de recursos y diferentes actividades cortas que se resuelven en clase o en casa.

Como ejemplo de lo expuesto a través de la web de mi asignatura [Documentación Aplicada a la Traducción](#)⁴⁹ podemos imaginarnos como serían los materiales docentes finales y como serían presentados a los alumnos en una web abierta.

1.3.6 Evaluación

En la **Tabla 24** presentamos el modelo evaluativo para el caso de la evaluación única. Este se basa en tres parámetros fundamentales, en primer lugar, un examen tipo test para el contenido teórico donde evaluaremos la asimilación de contenidos por parte del estudiante. Este examen tiene un peso del 45%. Como ya hemos venido adelantando la parte práctica la valoraremos con la entrega del informe bibliométrico final donde se evaluará la presentación de resultados e información bibliométrica (tablas y gráficos), la pertinencia de la información incluida, la capacidad de análisis de los datos y la exposición textual de los aspectos más destacados. Esta otra parte tiene un peso del 45%. Finalmente nos queda un 10% que el estudiante obtiene por la asistencia a clase por un lado (5%) y, por otro, por la entrega de los diferentes cuadernos de actividades mencionados en el apartado de metodología docente. En el caso de los exámenes de evaluación única final y los extraordinarios se realizará para la parte teórica el examen tipo test (50%) y un examen práctico (50%) donde el estudiante realizará una colección de micro-caso estudios y problemas basado en los diferentes contenidos que tienen el temario práctico. Los exámenes, tanto el teórico como el práctico, tendrán una duración máxima de 45 minutos. Se realizarán de forma presencial, en papel y, en el caso del práctico, se permitirá el uso de ordenadores personales o bien facilitados por el centro, si bien, la entrega también se realizará en papel.

Tabla 24. Método de evaluación continua: pruebas y porcentajes

EXAMEN 45%	PROYECTO 45%	CONTINUA 10%
<p>Examen de tipología tipo test que consta de 30 preguntas. Las preguntas se relacionan exclusivamente con los contenidos teóricos de las clases expositivas. En cada pregunta se ofrecen cuatro posibles respuestas y las preguntas fallidas descuentan 0,50 puntos.</p>	<p>El proyecto es la realización a lo largo de las clases prácticas de un informe bibliométrico de una institución de i+d. Este informe se entregará a final de curso. Se dividirá en tres secciones diferentes correspondientes a cada una de las herramientas vistas en las prácticas.</p>	<p>Para completar la nota un 10% estará relacionada con la implicación del estudiante en clase. Se pondrá esta nota considerando dos parámetros básicos, por un lado, la asistencia a clase y, por otro, por la entrega de los cuadernos de actividades</p>

1.3.7 Planificación

1.3.7.1 Planificación temporal de la asignatura

En la **Tabla 25** presentamos la planificación de la asignatura. Considerando la experiencia previa en otras asignaturas hemos proyectado las sesiones a lo largo de cuatro meses que suman un total de 16 semanas. En cada una de las semanas se imparten dos sesiones de una hora y media de duración, que es lo habitual en las asignaturas de Grado de la UGR por ello en la planificación se han establecido 28 sesiones y se deja una última semana para corregir y calificar. En la planificación se distinguen dos bloques claramente. El primer bloque es el contenido teórico que se ofrece de forma consecutiva durante los dos primeros meses. Una vez concluida la teoría se procede a impartir de forma consecutiva las prácticas. En esta asignatura no intercalamos teoría y práctica, sino que imparten aisladamente para ofrecer al estudiante una experiencia mucho más focalizada. No se incluye en esta planificación las vacaciones y los días de fiesta, por lo que la planificación habría que adaptarla al calendario académico correspondiente.

Tabla 25. Planificación ideal de contenidos de la asignatura

MES 1	Semana 1	Sesión 1	Presentación de la asignatura
		Sesión 2	1.1. ¿Qué es la Ciencia y cómo funciona? 1.2. La Bibliometría: una Ciencia de la Ciencia
	Semana 2	Sesión 3	1.3. Concepto de métricas y relaciones disciplinares 1.4. Distribuciones, leyes y teorías
		Sesión 4	2.1. Aplicaciones de los indicadores 2.2. Aspectos prácticos en el cálculo
	Semana 3	Sesión 5	2.3. Principales indicadores según dimensión (I)
		Sesión 6	2.3. Principales indicadores según dimensión (II)
	Semana 4	Sesión 7	2.4. Técnicas bibliométricas avanzadas 2.5. Software y herramientas
		Sesión 8	3.1. Índice de citas tradicionales
MES 2	Semana 5	Sesión 9	3.2. Plataformas y agregadores 3.3. Códigos y perfiles de autores
		Sesión 10	3.4. Rankings, listados y estadísticas 3.5. APIS en contextos bibliométricos
	Semana 6	Sesión 11	4.1. Cuestiones de Bibliometría Evaluativa 4.2. Políticas científicas
		Sesión 12	4.3. Aplicaciones prácticas de la bibliometría
	Semana 7	Sesión 13	5.1. Perfiles y ofertas profesionales 5.2. Las unidades de bibliometría
		Sesión 14	5.3. El mundo empresarial y el emprendimiento 5.4. Formación continua
	Semana 8	Sesión 15	Preparación examen: repaso, dudas, etc....
		Sesión 16	Examen teórico
MES 3	Semana 9	Sesión 17	Kick Prácticas: How to generate a bibliometric report
		Sesión 18	1.1. Tipologías y formatos de datos 1.2. Descarga y creación de un dataset
	Semana 10	Sesión 19	1.3. Manipulación de datos con Excel
		Sesión 20	2.1. Descripción y puesta en marcha (InCites) 2.2. Cálculo de indicadores (InCites)
	Semana 11	Sesión 21	2.3. Benchmarking y comparativas (InCites)
		Sesión 22	3.1. Descripción y puesta en marcha (Bibliometrix) 3.2. Verificación de leyes bibliométricas (Bibliometrix)
	Semana 12	Sesión 23	3.3. Gráficos y posibilidades de análisis (Bibliometrix)
		Sesión 24	4.1. Descripción y puesta en marcha (VoSViewer) 4.2. Mapas de colaboración científica
MES 4	Semana 13	Sesión 25	4.3. Mapas temáticos
		Sesión 26	5.1. Principios para elaborar un informe 5.2. Presentación y organización
	Semana 14	Sesión 27	5.3. Redacción asistida del informe
		Sesión 28	5.3. Redacción asistida del informe
	Semana 15	<i>Entrega de calificaciones y revisiones</i>	
	Semana 16	<i>Recuperaciones y otras convocatorias</i>	



1.3.7.2 Plan de Contingencia del contenido

Como indica el título de la **Tabla 25** la planificación se plantea como “ideal” pero somos conscientes que en la universidad existen múltiples causas que pueden llevar a suspensión y cancelación de clases (pandemias, bajas, huelgas, fiestas del patrón, problemas con las aulas de informática y un sinfín más de desventuras académicas). Ante estas situaciones consideramos que en lugar de compactar el temario y dar contenido de forma acelerada cuando estas sucedan es mejor tener prevista una serie de contenido del cual se puede prescindir. Es decir, una especie de temario reducido de supervivencia. En este sentido a la hora de diseñar el contenido, en todos los temas, se han considerado y marcado como prescindibles algún epígrafe que se podría eliminar en caso de alguna contingencia sin que afectara a la visión global ni a los objetivos mínimos establecidos en la guía. De esta forma podemos recortar temas cuando suceda un problema y no afectar de manera dramática al resto del contenido ni a la planificación inicial. Los epígrafes seleccionados para este plan de contingencia son los siguientes: 2.4. Técnicas bibliométricas avanzadas, 3.3. Códigos y perfiles de autores, 3.5. APIS en contextos bibliométricos, 5.1. Perfiles y ofertas profesionales, 5.4. Formación continua y 4. Mapas de la ciencia avanzados con VoSviewer. Esto implica que podríamos tener incidencias en al menos 3 o 4 sesiones.

1.3.8 Tutorías

Las tutorías en la UGR están bien establecidas en el *Plan de Ordenación Docente del curso 2022-2023*⁵⁰, concretamente se regula el tiempo que debemos dedicar, así como el lugar donde deben realizar, para esta se seguirán dichas recomendaciones, son las siguientes:

- El personal docente a tiempo completo ha de cumplir un régimen semanal de seis horas de tutoría individual y atención al estudiantado
- Las tutorías deben realizarse durante todo el curso académico en el horario establecido por el profesorado, desde la fecha de inicio hasta la de finalización conforme al calendario académico.
- Las tutorías tendrán lugar, si es posible, en las instalaciones del centro en el que se imparte la titulación y, siempre en instalaciones de la Universidad de Granada, salvo causas justificadas.
- Siempre que estuviera justificado y consensuado por ambas partes la tutoría podría realizarse de manera virtual en el horario establecido y empleándose para ello Google Meet con identificación a través de cuentas oficiales go.ugr.es

1.3.9 Desarrollo de una unidad



Parte Práctica

Tema 2. Cálculo de indicadores bibliométricos con In-Cites

1 Contenido a impartir

Se desarrolla el Tema 2 de la parte práctica relacionado con el aprendizaje de la herramienta Incites de *Clarivate Analytics*. Este tema se expone en una única clase de una duración de hora y media, el 50% está dedicada a la exposición magistral y el 50% al trabajo del alumno de forma individual. Los contenidos son los siguientes

1. *Descripción y puesta en marcha.* Se describen los aspectos básicos de la plataforma como la cobertura de la misma, los tipos de análisis que podemos realizar con especial énfasis en el institucional, así como una visión de conjunto de las tipologías de indicadores que contiene. Finalmente se muestra como importar, exportar y visualizar los datos.
2. *Cálculo de indicadores.* En esta parte nos centramos en los indicadores y se enseñan cómo se seleccionan, cómo se calculan adecuadamente según las metodologías vistas en la teoría y cuáles son los indicadores más adecuados para la evaluación de instituciones agrupados por bloques (producción, visibilidad e impacto, colaboración y liderazgo).
3. *Benchmarking y comparativas.* Finalmente, La exposición termina con la descripción de cómo llevar contextualizar los indicadores mediante la realización de comparativas. Se muestra el análisis conjunto de centros y sobre todo la creación de diferentes tipologías de baselines.

Las clases se impartirán en aulas informáticas, el alumno podrá utilizar un equipo propio y el acceso a In-Cites está cubierto por la Biblioteca.

2 Objetivos de la Unidad

Hemos establecido tres objetivos básicos

1. Conocer las características básicas, las aplicaciones y el uso de la herramienta In-Cites
2. Aprender a obtener indicadores a nivel institucional y contextualizar los resultados alcanzados
3. Conseguir integrar los principales resultados alcanzados en un informe bibliométricos

3 Organización, Materiales y actividades

La parte expositiva, con una duración de 40 minutos, se realiza con un guion donde están recogidos los contenidos, así como los diferentes pasos y secuencias en el uso de esta plataforma. El guion se entrega al inicio de la clase y el alumno podrá ir replicando las cuestiones que el profesor va explicando. Una vez acabada la exposición se inicia la parte práctica, en esta se trabaja con el “Cuaderno del Proyecto” donde plantemos una serie de actividades.

En este caso las actividades irían orientadas al análisis bibliométrico de la institución con la que esté trabajando el alumno. Una vez acabadas las actividades los resultados de éstas se integran en el proyecto de informe del alumno donde les da formato y los comentada adecuadamente, en el caso de no acabar las actividades en clase el alumno deberá acabarlas en casa. Los cuatros actividades planteadas son la siguientes:

1. Analiza la evolución anual de los indicadores de tu institución
2. Compara los resultados con otras instituciones
3. Contextualiza la institución con diferentes baselines
4. Realiza tres tablas y tres gráficos e intégralos en el informe subrayando los aspectos más destacados

4 Criterios de evaluación

Los resultados de esta parte se integran en el informe que se evaluará atendiendo a tres criterios básicos

1. Capacidad para discriminar y utilizar indicadores adecuados
2. Habilidades de presentación y visualización de Resultados
3. Interpretación adecuada de tablas y figuras

Bibliometría & Altmetría:

Proyecto docente e investigador

2 Proyecto de investigación Altmetría

2.1 Consideraciones previas

Actualmente una de las líneas de investigación que estoy desarrollando están relacionadas con las alométricas; esta línea ha obtenido diversas fuentes de financiación. Bajo la etiqueta *InfluScience/InfluCiencia* estamos englobando los diferentes resultados que vamos alcanzando. El proyecto *InfluScience* tiene su origen en un proyecto, todavía vigente, Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación. Los IP somos Daniel Torres-Salinas y Esteban Romero Frías y exactamente el proyecto lleva por título *Científic@s socialmente influyentes: un modelo para medir la transferencia del conocimiento en la sociedad digital*. Basándonos en esta experiencia investigadora, comentaremos cuáles han sido sus resultados y como los continuaremos en el futuro: la presente sección está organizada como sigue

- 1) Resumen: Presentaremos un resumen del proyecto *InfluScience* basado en la solicitud original que se envió a la convocatoria
- 2) Resultados: Se ilustrará con brevedad algunos resultados, especialmente la plataforma *InfluScience*
- 3) Futuro: Finalmente expondremos las líneas y proyectos de investigación que desarrollaremos en el futuro tomando como base la experiencia del proyecto *InfluScience*.

Ilustración 8. Portada de la página web y logotipo del proyecto *InfluScience*



Influ Science

<https://influscience.eu>

2.2 InluScience: Resumen propuesta

2.2.1 Antecedentes

Las transformaciones sociales experimentadas en la última década, enmarcadas en la profunda crisis económica vivida en España y Europa, así como la expansión de las tecnologías digitales generando nuevos medios de participación, han renovado la exigencia de transparencia e impacto social en la labor científica desarrollado en universidades y centro de investigación. El discurso político ha asumido también estas exigencias de impacto social dando cabida en la regulación a propuestas y enfoques que recogen nuevas formas de interacción entre ciencia y sociedad (**Nowotny et al.**, 2011). De este modo, la evaluación de la influencia social de la ciencia forma parte de los desafíos clave en la evaluación de la investigación (Robinson-Garcia et al., 2018) lo que han llevado a algunos países a desarrollar iniciativas de evaluación del impacto social, como es el caso del *Research Excellence Framework* (REF) en Reino Unido (**Kwok**, 2013)(**Samuel & Derrick**, 2015), donde a los científicos se les permitió utilizar métricas alternativas para demostrar el impacto social de sus investigaciones.

La respuesta a estas demandas implica un cambio de paradigma en los métodos de evaluación que se ha materializado con la introducción de nuevos indicadores conocidos como altmetrics (**Priem et al.**, 2010) (**Torres-Salinas et al.**, 2013). Las métricas alternativas se basan en la idea de que, por ejemplo, las menciones en blogs, el número de retweets o el número de citas que se reciben desde *Wikipedia* puede ser una medida válida de la atención que reciben las publicaciones científicas por parte de la sociedad (**Thelwall et al.**, 2013). Las expectativas generadas en torno a estos indicadores han sido elevadas, ya sea como potenciales sustitutos o bien como complementos de las formas de medición tradicionales de carácter bibliométrico (**Bornmann**, 2014); (**Haustein**, 2016). Sobre el significado de los indicadores altmétricos existe cierto consenso en señalar la influencia social de la ciencia, un valor que se evidencia desde el trabajo pionero de Eysenbach (**Eysenbach**, 2011) donde no duda en afirmar que los tweets a trabajos científicos reflejan su influencia social y la atención ciudadana. Diversos autores (**Bornmann**, 2014); (**Piwowar**, 2013) comparten esta visión resaltando la capacidad de involucrar a los diversos públicos y audiencias que las plataformas digitales tienen; asimismo **Piwowar** utiliza el término influencia frente a impacto indicando que las altmétricas “*give a fuller picture of how research products have influenced conversation, thought and behaviour*”. Esta utilidad además se ve reforzada por su valor en determinadas áreas en relación a las Humanidades (**Hammarfelt**, 2014): “*The potential to measure ‘social’ impact as well as the ability to study many different dissemination channels emerge as two strong arguments for the use of altmetric methods on the humanities*”.

Figura 4. Síntesis del nuevo marco de evaluación de las publicaciones científicas con la introducción de los indicadores y fuentes de las altmétricas



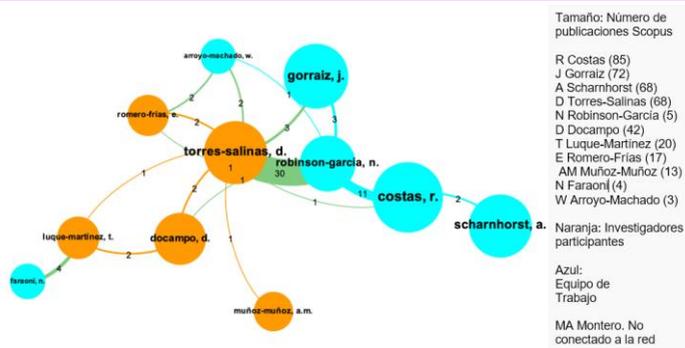
Junto a casos como el REF estas métricas han recibido el apoyo de la Comisión Europea tal y como se refleja en su informe *Next-generation metrics* (**European Commission**, 2017a); en este se recomienda a los evaluadores incorporar estos indicadores con el objetivo de dar un retrato cuantitativo más completo de la investigación. Especialmente interesantes serán las altmétricas para la evaluación de los nuevos productos y de la ciencia abierta (Open Science) y de los nuevos contextos científicos que se engloban bajo la etiqueta “*Responsible Research and Innovation*” (RRI) (**European Commission**, 2017b)⁵¹. Por ello una de las cuestiones que se han de abordar es el significado de las menciones en las diversas redes con el fin de aproximarnos a los distintos tipos de influencia que se generan en la sociedad y, además, hacerlo a un nivel de autor un tipo de análisis obviado en la mayor parte de estudios altmétricos.

Por otro lado, en España, tampoco se les ha prestado demasiado atención a las nuevas propuestas evaluativas y, pese a las recomendaciones como las del Leiden Manifiesto (**Hicks et al.**, 2015), los sistemas de evaluación (i.e. ANECA, CNEAI) siguen centrados en el Factor de Impacto y sucedáneos obviando las denominadas *Article Level Metrics* (**Fenner**, 2013). Asimismo, incitativas como el Tramo de Transferencia evidencia la necesidad de reconocer y evaluar e incorporar otros resultados académicos. Por ello, consideramos necesario nuevas propuestas evaluativas que determinen cómo deberíamos medir más adecuadamente, en los nuevos contextos de la sociedad digital, la influencia de las publicaciones y la transferencia social de los científicos españoles respetando, además, un enfoque de género para detectar posibles desigualdades en el impacto social de la investigación (**Mählick**, 2001); **Abramo et al.**, 2013)

2.2.2 Equipo

El equipo de investigación está formado por once investigadores, seis de la UGR y cuatro de centros internacionales (Univ Delft, Univ. Leiden, Univ. Viena y Data Archiving and Networked Services) y uno nacional (Univ. Vigo). La selección del equipo responde a intereses científicos comunes que se plasman en el número de co-publicaciones conjuntas en revistas JCR. A partir de las mismas se ha representado en el grafo de la **Figura 5**.

Figura 5. Red de coautoría de publicaciones científicas JCR entre los diversos miembros del proyecto, incluyendo investigadores participantes y equipo de trabajo



El equipo de investigación, compuesto por 4 miembros (más 2 co-ip) recoge perfiles complementarios y con una sólida experiencia. D. Docampo, catedrático y ex-rector de la Universidad de Vigo, proporciona experiencia en gestión, así como en el análisis de rankings científicos. T. Luque, catedrático de la Universidad de Granada en el área de Marketing, cuenta con experiencia en temas de transferencia y análisis de la producción científica. AM Muñoz, profesora titular en el área de Documentación, ha dirigido el Instituto de Estudios de la Mujer de la UGR, aportando un enfoque de género y MA Montero es profesor titular en el Departamento de Estadística e Investigación Operativa. El equipo de trabajo incorpora a investigadores europeos como R. Costas, en el CWTS de la Universidad de, Andrea Scharnhorst, del DANS-KNAW de Holanda o Juan Gorraiz de la Universidad de Viena.

El equipo cuenta con un amplio conjunto de artículos relacionados con la evaluación de la ciencia en general. El equipo ha demostrado gran actividad subrayando el valor de las nuevas métricas (Torres-Salinas et al., 2013b), realizando algunos los primeros análisis de correlación entre citas y alométricas (**Costas et al.**, 2015), determinando los efectos de la tipología documental y colaboración en las métricas (**Haustein et al.**, 2015), caracterizando las nuevas

fuentes de información como los agregadores *PlumX* (Torres-Salinas, Gumpenberger, et al., 2017), *Altmetric.com* (Robinson-García et al., 2014), *Datacite* (Robinson-García et al., 2017) u otras fuentes on-line como *Google Scholar* (Torres-Salinas et al., 2009). En estos primeros trabajos se muestra su potencial en casos concretos como la evaluación de las humanidades/sociales (Torres-Salinas, Robinson-García, et al., 2017), su utilización para evaluar el libro académico (Torres-Salinas, Gumpenberger, et al., 2017) o las revistas científicas (Repiso et al., 2019). Después de un boom inicial los investigadores del proyecto han seguido estudiando las métricas de la web social con espíritu más crítico. En el caso de Robinson analizando las conversaciones en *Twitter* en Odontología (Robinson-García, Costas, et al., 2017), Gorraiz denunciando las debilidades del *Altmetric Attention Score* (Gumpenberger et al., 2016) o Torres-Salinas apuntando la poca cobertura para los libros que ofrece *Altmetric.com* (Torres-Salinas, Gorraiz, et al., 2018)

Los dos IPs han coordinado proyectos conjuntamente. Ejemplo de ello es el [Proyecto LiveMetrics](#) y, desarrollado entre 2016 y 2018, el [proyecto Knowmetrics](#) sobre evaluación del conocimiento en la sociedad digital (Fundación BBVA, 75.000) euros. Se generaron dos productos digitales, por un lado, el [Ranking Knowmetrics de Universidades](#), cuyo objetivo era ilustrar el impacto social y se creó la [Red Knowmetrics](#) de Humanidades Digitales. D Docampo es IP del proyecto en la Univ. Vigo del "(UP2U) Up to University - Bridging the gap between schools and universities through informal education" (H2020-ICT-2016-1) y T. Luque ha sido IP de proyectos nacionales donde han desarrollado metodologías extrapolables a este proyecto (ECO2012-39576). Del equipo de trabajo destacamos el proyecto del N. Robinson-García "*Unveiling the Ecosystem of Science: A Contextual Perspective on the Many Roles of Scientists*" obtenido al *Marie Skłodowska-Curie Program*. Los Co-IP han demostrado interés por las tareas de transferencia, Torres-Salinas a través de [EC3metrics](#) y Romero-Frías proyectos de participación ciudadana como [Lab717](#), [Cooperanda](#), [LabIN](#), [Atlas de CS y H](#).

2.2.3 Hipótesis y objetivos

El proyecto parte de la siguiente hipótesis: la influencia y transferencia social de la investigación científica puede cuantificarse y medirse de forma objetiva a través de las menciones y atención que las publicaciones reciben en diversas plataformas sociales y digitales de carácter público (altmetrics) y que, además, tiene diversas facetas y significado en función de las características de las plataformas dónde se difunde y el tipo de público que accede a la información. La hipótesis de partida establece que cada tipo de plataforma social donde se menciona un artículo científico refleja un tipo de influencia diferente a la científica, permitiendo aproximarnos al alcance de la labor de transferencia de conocimiento a la sociedad

en varias de sus dimensiones. De esta forma establecemos que se pueden identificar hasta cuatro tipos de influencias o transferencias de los artículos científicos y que existen diversas plataformas a través de las cuales se puede rastrear. Los tipos de influencia de la investigación y las plataformas que nos permitirían rastrearlo son las que se muestran en la **Tabla 28**.

Tabla 26. Hipótesis: los indicadores alométricos pueden captar influencia de a través de 4 tipo de impacto: social, político, mediático y educativo

INFLUENCIA SOCIAL	INFLUENCIA POLÍTICA
<p>Es la influencia que se ejerce sobre un público general, no especializado en ciencia, y que abarcaría a la sociedad en su conjunto de forma transversal. En este sentido una de las redes más populares y globales es Twitter, reflejo digital de una parte de nuestra sociedad. En este sentido las menciones o veces que se retuitea un artículo científico reflejarán a priori el interés público que despierta o el debate que suscitan</p>	<p>Una forma de medir la capacidad de influir es analizar el uso que los organismos supranacionales (UE, OECD, etc....) hacen de los artículos científicos en sus informes. Por tanto, si medimos las menciones en dichos informes (Policy Mentions) seremos capaces de detectar qué investigación científica y qué investigadores son los que ejercen un papel más relevante en la configuración y en dar soporte científico a las políticas propuestas.</p>
INFLUENCIA MEDIÁTICA	INFLUENCIA EDUCATIVA
<p>Los medios de comunicación, tanto en su formato en papel como en sus versiones digitales, realizan una importante labor divulgativa, acercando la ciencia a un público no especializado. Una forma de cuantificar la atención de los medios es determinar el número de menciones que los artículos reciben en los principales periódicos digitales (News Mentions).</p>	<p>El empleo de los resultados científicos en educación constituye una expresión de la transferencia de conocimiento a la sociedad. Actualmente la obra de consulta más relevante con enfoque enciclopédico es Wikipedia. El número de menciones a los artículos en las entradas de Wikipedia puede reflejar la capacidad para influir en contextos educativos</p>

2.2.4 Objetivos

El objetivo general del proyecto es la creación y validación de un modelo para la medición de la influencia social de los investigadores españoles. Por tanto, el objetivo general es establecer un modelo multidimensional y respaldado por indicadores alométricos de la influencia social de la ciencia que reflejen, al menos, los siguientes “impactos” de las publicaciones científicas: la influencia social, la influencia política, la influencia mediática y la influencia educativa. Para ello se analizará el impacto multidimensional a través de cuatro medios (Twitter, Policy Mentions, News Mentions y Wikipedia) y se determinará su utilidad para medir la transferencia de conocimiento en diferentes contextos digitales.

Como proyecto de investigación a la conclusión de este nos planteamos ofrecer lo siguiente: a) Una visión de la influencia científica que obligue a una reflexión sobre los parámetros de los sistemas de evaluación; los resultados buscan establecer un mecanismo de evaluación más justo y abierto. b) Los resultados pretenden

fomentar activamente en la comunidad científica la difusión de sus publicaciones a través de fuentes digitales y concienciar de la importancia de difundir sus publicaciones de forma adecuada c) Generar una plataforma que pueda ser utilizada por diversos agentes del sistema de I+D como:

- Gestores de universidades y centros I+D labor de sus científicas
- Agencias estatales (ANECA, FECYT)
- Medios de comunicación, periodistas, y divulgadores de ciencia
- La sociedad en su conjunto para que perciba el impacto de la ciencia

Los objetivos específicos (OE) son:

- OE1: Construir una gran base de datos con la producción científica española integrando sus respectivas alométricas a nivel de artículo
- OE2: Desarrollar la metodología que nos permita identificar a las científicas y a los científicos más influyentes de España siguiendo un proceso similar al empleado para elaborar la lista de los Highly Cited Researchers de *Clarivate Analytics* y generar los listados de científicos por área y plataforma.
- OE3: Caracterizar los resultados a través de diferentes análisis aplicando el modelo
 - Análisis y cálculo de indicadores globales para las distintas plataformas
 - Establecer diferencias disciplinares considerando las dimensiones
 - Construir el perfil de los científicos y los artículos más influyentes
- OE4: Desarrollo de una plataforma web abierta: “*InfluCiencia*” Este objetivo comprende el desarrollo de una plataforma web online publica que contiene al menos las siguientes secciones: a) ranking de autores más influyentes para cada plataforma y disciplina b) perfil de influencia para cada autor con sus datos de afiliación y artículos c) buscador y filtros de autores d) zona de datos públicos con los datos del proyecto para su reutilización por otros investigadores

Realizar 4 **análisis sectoriales** para comprender las características y el valor de los científicos que han publicado un mayor de artículos influyentes, incluye los objetivos:

- OE5: Análisis a nivel institucional de los resultados. Se analizarán el rendimiento de las instituciones (universidad, CSIC y otras OPIS) en relación con otros indicadores y explorará la relación entre influencia y reputación institucional

- OE6: Análisis de las diferencias por género. Se identificarán el sexo de los científicos para observar la distribución por género y sus posibles diferencias
- OE7: Análisis de la implicación en las redes sociales, en particular con Twitter. La implicación puede ser una importante variable moderadora de la influencia social.
- OE8: Análisis comparativo con países europeos. Una vez validada la metodología se extrapolará a otros países europeos para realizar estudio comparativo.

2.2.5 Metodología

2.2.5.1 Metodología

La metodología cuenta con tres fases:

- Fase 1. Recopilación y creación de una base de datos unificada.
- Fase 2. Normalización e identificación de los científicos más influyentes.
- Fase 3. Recopilación de información complementaria para estudios sectoriales

Metodología fase 1. Recopilación y creación de una base de datos. En el proyecto se analizará la producción científica española (AD=Spain) en las revistas de mayor de impacto entre los años 2016-2020 considerando para ello los artículos (DT=article) científicos indexados en las bases de datos Web of Science.

Tabla 27. Fuentes de información empleadas para la recopilación de la producción científica y el cálculo de los indicadores alométricos

 <p>Clarivate Analytics WEB OF SCIENCE™</p>	<p><i>Web of Science Core Collection</i> de la que usaremos las siguientes bases de datos: <i>Science Citation Index</i>, <i>Social Science Citation Index</i>, <i>Art & Humanities Citation Index</i> (en total 12.000 revistas). Asimismo, se incluye el <i>Emerging Source Citation Index</i> (7800 revistas).</p>
 <p>Altmetric</p>	<p>Se utilizará para recopilar los datos de influencia de los artículos WoS con DOI. <i>Altmetric.com</i>, un producto de <i>Digital Science</i>, recopila y agrega en su base de datos indicadores alométricos de publicaciones científicas de un total de 17 plataformas</p>

Una vez recopilados los artículos se creará una gran base de datos relacional en MYSQL fusionando los resultados de Web of Science. A continuación, en la base de datos se identificarán aquellos artículos que cuentan con DOI ya que en la base de datos *Altmetric.com* se realizan las búsquedas de las publicaciones científicas a partir de diferentes identificadores entre los cuáles se encuentra DOI que es el identificador más popularizado. *Altmetric.com* a través de su *Altmetric Explorer* permite lanzar búsquedas simultáneas de hasta 25.000 artículos. Una vez lanzada la búsqueda de los artículos *Altmetric.com* muestra los resultados y pueden ser descargados en ficheros csv. Con los ficheros proporcionados se construirá la base de datos relacional proyecto.

Metodología Fase 2. Normalización e identificación de los investigadores influyentes. Creada la base de datos se procederá a detectar cuales los investigadores más influyentes. Se tomará como referencia la [metodología empleada por Clarivate Analytics para detectar Highly Cited Researchers](#) (HCR). Antes de iniciar el proceso de identificación es necesario asignar los trabajos científicos a una categoría científica de las 23 con las que trabajaremos. En cada área y para los indicadores de las 4 plataformas (Twitter, noticias, Wikipedia e informes) se calculará el 5% de los artículos con mayor número de menciones.

A continuación, se trabajará con este subconjunto normalizando los registros a nivel de autor. Este es uno de los aspectos más delicado ya que implica normalizado a nivel de autor e instituciones casi medio millón de trabajos, para la normalización se emplea el algoritmo del CWTS. Depurados los nombres se establece el umbral mínimo por área y plataforma para considerar a un investigador como influyente y se seleccionan los investigadores. Aspectos clave son los umbrales por área e indicador, la creación de un crossfield y la selección de investigadores con pocos trabajos muy influyentes.

Metodología Fase 3. Recopilación de información complementaria para estudios sectoriales. Identificados los investigadores se podrán ejecutar gran parte de los análisis y la creación de la plataforma, pero no así para los diversos análisis sectoriales. Dichos análisis implican la recopilación de nuevo datos y procesos de normalización; especialmente relevante en este sentido es el análisis de las cuentas en Twitter que implica obtener nuevos datos a través de la API y la recopilación de la producción científica + métricas de diversos países europeos para la elaboración del análisis comparado.

2.2.5.2 Plan de trabajo

Se han establecido cinco paquetes de trabajo (PT) asociados a los objetivos descritos:

PT1 - Recogida y procesamiento de datos

PT1-T1: búsqueda y descarga artículos Web of Science y Scopus

PT1-T2: creación base de datos relacional

PT1-T3: búsqueda, descarga e incorporación de datos en *Altmetric.com*

PT1-T4: normalización de la base de datos

PT2 - Desarrollo metodológica, identificación científicos

PT2-T1. Establecimiento de metodología para determinar umbrales

PT2-T2. Generación del listado de investigadores influyentes

PT2-T3. Elaboración de los análisis a partir de los listados

PT3 - Desarrollo tecnológico de la plataforma

PT3-T1. Diseño de la plataforma y documentos requerimientos

PT3-T2. Implementación de la plataforma

PT3-T3. Carga de datos, testeo y lanzamiento

PT4. Paquete de trabajo 4 - Realización de análisis sectoriales

PT4-T1. Análisis a nivel institucional

PT4-T2. Análisis de género de los resultados

PT4-T3. Análisis de las cuentas de Twitter

PT4-T4. Comparativa con países europeos

PT5 - Actividades de difusión y transferencia centrales

PT5-T1. Elaboración y publicación de los informes

PT5-T2. Ejecución del plan de gestión de datos de investigación

PT5-T3. publicación de resultados en congresos internacionales

PT5-T4. Elaboración y publicación de los resultados en revistas JCR

PT5-T5. Organización de Jornada con investigadores influyentes

2.2.5.3 Medios materiales

Contamos con portátiles para todos los miembros, aunque tendremos que renovar dos de ellos destinado al personal contratado previsto y al contratado FPU. Contamos con un servidor apache con dos núcleos y 8 GB Ram. Si necesitamos altas prestaciones de computación contamos con el supercomputador de la UGR. Los co-IP tienen espacios y puestos de trabajo suficientes en el Centro de Transferencia Tecnológica de la UGR donde desarrollan sus tareas de investigación. Podremos utilizar las tres fuentes de información fundamentales para la recopilación de datos sin que supongan un coste adicional para el proyecto. En el caso el de *Web of Science* y *Scopus* se utilizará el acceso institucional de la Universidad de Granada proporcionado a través de la FECYT. El acceso a *Altmetric.com* también está garantizado sin coste ya que se ha firmado un acuerdo con esta empresa para su explotación con fines científicos de manera ilimitada.

2.3 InluScience: Resultados

Ilustración 9. Algunas de las principales cifras de la información recopilada y las características de la plataforma InluScience



Una vez presentadas las características principales del proyecto *InluScience*, describimos algunos de los resultados alcanzados; estos están relacionados principalmente con los objetivos del proyecto y la construcción de una base de datos de altmétricas nacional y la construcción de una plataforma. En la **Ilustración 9** ofrecemos algunos datos con la información recopilada y algunas de las características de las plataformas. El objetivo principal de ranking InluScience es identificar a los investigadores y los artículos españoles con mayor influencia social, atendiendo a criterios altmétricos. Tal y como hemos indicado en la web⁵² para la elaboración e identificación de la comunidad científica más influyente a nivel nacional se ha seguido el siguiente procedimiento:

- Recopilación de la producción científica española:** se recopilaron los datos de las siguientes fuentes: Web of Science, InCites y Altmetric.com. Los datos se recuperaron el 3 de marzo de 2021. En primer lugar, desde Web of Science descargamos los registros bibliográficos de toda la producción científica española publicada entre 2016 y 2020 utilizando el campo de búsqueda Address (AD=Spain). La consulta se limitó a los siguientes tipos de documentos: artículos (articles), material editorial (editorial material), cartas (letters) y actas (proceedings papers). Sólo se recuperaron los registros indexados los cuatro principales índices de citas de la Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded

(SCI-Expanded), Social Sciences Citation Index (SSCI) y Arts & Humanities Citation Index (A&HCI). Estos también se exportaron a InCites, ya que en muchos casos reasigna las publicaciones multidisciplinares a categorías Web of Science concretas, reduciendo así este problema. En total se descargaron un total de 434.827 registros bibliográficos.

- **Asignación de los trabajos a categorías ESI.** Los registros se clasificaron en los 22 campos de investigación incluidos en los Essential Science Indicators (ESI) proporcionados por Clarivate. Esta clasificación se realiza a nivel de publicación. Para ello, se cotejaron las 255 categorías temáticas de Web of Science con la clasificación ESI adaptando el esquema de equivalencias propuesto por **Tan (2020)**. Las categorías temáticas incluidas en la A&HCI no están integradas en la clasificación ESI. Por este motivo, hemos incluido un campo de investigación de Artes y Humanidades (Arts & Humanities) que incluye registros procedentes de este índice. Tras reducir el problema de la categoría multidisciplinar en InCites, quedaron 1.171 publicaciones a las que se le tuvo que asignar manualmente la categoría ESI.
- **Cálculo de los indicadores alométricos.** Para calcular a nuestro conjunto de registros los indicadores alométricos se empleó la base de datos Altmetric.com y su interfaz de consulta Altmetric Explorer que fue suscrita ad hoc para este proyecto. Esta base de datos recopila las menciones recibidas por las publicaciones científicas en múltiples plataformas digitales y redes sociales. Para localizar la producción científica española en Altmetric.com utilizamos el *Digital Object Identifier* (DOI) asignado a cada publicación. Un total de 406.621 registros Web of Science incluían un DOI (93,51% del total) y de este conjunto un total de 238.508 estaban indexados en Altmetric.com, vinculados a un total de 3.596.296 menciones. Gracias a este procedimiento, para los trabajos nacionales indexados en Web of Science seleccionamos los principales indicadores: Altmetric Attention Score (AAS), Twitter Mentions, Wikipedia Mentions, Policy Mentions y New Mentions.
- **Creación de rankings.** Mediante el algoritmo de clustering del CWTS, los nombres del 357349 de los cuales 201891 eran trabajos en centros españoles (**Tabla 28**). Una vez que los autores fueron normalizados y su producción científica en Altmetric.com asignada a los mismos. Una vez que la producción científica fue asignada se crearon los rankings. Se han generado un total de 23 rankings (22 Disciplinas ESI + ranking global). Para figurar en algunos de estos rankings un investigador debe tener un mínimo de tres publicaciones indexadas en Altmetric.com en alguna de

las categorías ESI. Para rankear a los autores se ha utilizado la suma del indicador compuesto Altmetric Attention Score (AAS) de todas las publicaciones de un autor en la categoría, a este indicador lo hemos denominado Influratio. Definimos el Influratio de un trabajo como el valor del AAS en un momento concreto, en este caso marzo de 2021, por extensión en el caso de los autores como el total de AAS que suman sus trabajos. Para los 23 rankings ofrecemos los investigadores e investigadores que ocupan las 250 primeras posiciones. Evidentemente un mismo investigador o investigadora puede figurar en varios rankings al mismo tiempo, siempre que tenga al menos tres trabajos en cada disciplina ESI. En total en esta plataforma se muestran los resultados para 4.456 personas.

Tabla 28. Información de los datos recopilados para el proyecto

ESI Category	Pub. WoS	Pubs. con altmetrics	Autores Normalizados	Autores Españoles	Autores Españoles con Altmétricas
<i>Arts & Humanities</i>	22406	3057	11731	4477	2745
<i>Agricultural Sciences</i>	21349	9777	52701	32435	17749
<i>Biology & Biochemistry</i>	19785	14205	78478	63899	27764
<i>Chemistry</i>	42949	22444	102227	65859	28118
<i>Clinical Medicine</i>	86259	51297	243320	188642	86574
<i>Computer Science</i>	18923	6344	36704	18356	9854
<i>Economics & Business</i>	14033	5240	15723	9319	5079
<i>Engineering</i>	56269	19191	118145	60803	29105
<i>Environment/Ecology</i>	30812	18365	82762	60349	24187
<i>Geosciences</i>	18229	10316	47841	33707	11759
<i>Immunology</i>	10293	7433	44491	36902	17104
<i>Materials Science</i>	24933	11014	63414	36553	13756
<i>Mathematics</i>	14061	3228	16511	6837	3796
<i>Microbiology</i>	14504	10174	53146	42191	18736
<i>Molecular Biology &</i>	10840	8559	54958	48126	18857
<i>Neuroscience & Behavior</i>	15159	11062	51231	42744	18952
<i>Pharmacology & Toxicology</i>	12175	7415	46605	34344	17228
<i>Physics</i>	26569	15630	63245	41220	13166
<i>Plant & Animal Science</i>	22851	15047	63504	49244	18446
<i>Psychiatry/Psychology</i>	15968	9375	33943	26245	13421
<i>Social Sciences, General</i>	57355	20306	64973	43801	24598
<i>Space Sciences</i>	7797	6761	18666	17142	2450
Total	421859	208443	728746	530119	201891

Ilustración 10. Detalle de algunas de las secciones incluidas en InfluScience

Pantalla de entrada a los rankings

InfluScieners
Autoras y autores científicos con mayor impacto según las alométricas.

Global Ranking
RANDOM PROFILES **250 RANKED IN Global Ranking**

Rank	Name	Global Ranking	Influatio
4th	Rosa M. Lancheta Raventos	4th	5189
14th	Antoni Torres	14th	871
42nd	Jeffrey V. Lazarus	42nd	4588
15th	Ruth Blasco	15th	3022

Ranking global de investigadores

Top 10 InfluScieners

Autor/a	Influatio	Wikipedia	Twitter	News
1. Marina Pollan CARLOS III INST HLTH	14777	1	17971	893
2. Beatriz Perez-Gomez CARLOS III INST HLTH	14713	1	17800	903
3. Miguel A. Martinez-Gonzalez UNIV NAVARRA	14643	9	11639	1087

Ranking global de investigadores

Tops por dimensión
Los papers más influyentes para cada dimensión.

Dimension	Rank	Score	Source
Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study	1st	15695	RESEARCHER
Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019	1st	133	WIKIPEDIA
Randomized trial for the Treatment of Covid-19: Final Report	1st	1429	RESEARCHER
Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults	1st	58	RESEARCHER

Más resultados en: [Noticias InfluCiencia](#) / [Artículo EPI](#) / [Contribución STI](#)

2.4 InfluScience2: nuevos objetivos

Gracias a contar ya con una metodología bien establecida, con una base de datos nacional de alométricas y con una plataforma de difusión contamos actualmente con los medios materiales e intelectuales para plantear un proyecto de investigación que hemos denominado *InfluScience2* y que tiene dos objetivos principales. El primero es seguir desarrollando la plataforma *InfluScience* con nueva información y nuevas unidades de análisis no incluidas en la convocatoria oficial del plan nacional y, el segundo objetivo, es plantear, a partir de la nueva información recopilada un nuevo análisis que derive en publicación. A continuación, desarrollamos más detallamos los objetivos de este nuevo proyecto que continua con el anterior

2.4.1.1 Nuevos desarrollos de la Plataforma

Uno de los objetivos inmediatos es la actualización de la plataforma con nuevos datos. De esta forma se procederá a una actualización en este año 2022 de los datos incluidos en la plataforma. Como en la edición del año 2021 seguiremos incluyendo investigadores, aumentado considerablemente su número. Sin embargo, la principal línea que queremos abrir va orientada al análisis institucional. Es decir, queremos calcular las alométricas para las cuatro dimensiones para las universidades españolas, por un lado, y para los hospitales españoles. Por tanto, ampliamos el análisis a un nuevo nivel de agregación.

Para la identificación de las universidades se sigue empleando el algoritmo de desambiguación del CWTS. Se calcula que calcularemos 83 centros de Educación y 81 hospitales españoles. Para cada uno de ellos calcularemos la alométricas globales, las alométricas para las 22 áreas ESI establecidas y además los investigadores de la anterior edición quedarán vinculados a su institución. Además de esta ampliación de los datos se incluirán otros breves análisis sectoriales y ofreceremos indicadores alométricos para revistas científicas, Objetivos de desarrollo sostenible y especialidades científicas.

Ilustración 11. La plataforma *InfluScience* expande su contenido



Bibliometría & Altmetría:

Proyecto docente e investigador

3 Méritos del candidato

3.1 Resumen cronológico

Tabla 29. Resumen del candidato desde un punto de vista cronológico

Año Inicio	Año Fin	Evento curricular
1997	2001	Licenciatura en Humanidades en Universidad de Córdoba
2001	2002	Erasmus en Middlesex -Londres
2002	2003	Licenciatura en Documentación en Universidad Granada
2006	2007	Contrato de trabajo en prácticas en la FIMA
2007		Lectura de la tesis doctoral
2007	2011	Contrato de Doctor en Acceso en la FIMA
2007	2008	Estancia de investigación en el CWTS de cuatro meses
2010		Dirección de la Unidad de Bibliometría en la UGR
2011		Contrato del ministerio como "Técnico de Apoyo" de Transferencia en el FIMA
2013		Premio a la Iniciativa Empresarial del año 2013 (Sexenios.com)
2013		1 Premio del III Concurso de Emprendimiento de la Universidad de Granada
2013		Co-creación de una spin off de la UGR: EC3metrics. Soy nombrado CEO
2014	2018	Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Navarra
2018	2019	Puesto de funcionario interino de la Escala de Gestión Profesional en el
2019		Premio SCImago – El profesional de la información al mejor artículo
2019		Notificación de la acreditación como Contratado Doctor
2019		Contrato de Reincorporación del Plan Propio de Investigación de la UGR,
2020		Concesión del un Proyecto del Plan Nacional
2020		Creación la plataforma #yosigopublicando durante la pandemia del COVID
2020		Premio del Consejo Social 2020 a empresas spin off de la UGR
2020		Premio UGR-Caja Rural Granada a la Excelencia Académica
2021		Inclusión en el World's Top 2% Scientists
2022		Co-Chair de la Conferencia STI

3.2 Perfil Investigación

En el año 2004 me incorporo como investigador predoctoral en el Grupo de Investigación Evaluación de la Ciencia y la Comunicación Científica (HUM777) de la Universidad de Granada. En 2007 leo la tesis doctoral titulada “*Diseño de un sistema de información y evaluación científica. Análisis cuantitativo de la actividad investigadora de la Universidad de Navarra en el área de ciencias de la salud. 1999-2005*” y dirigida por Evaristo Jiménez Contreras y Emilio Delgado López-Cozar. A continuación, entre 2007 y 2008 realizo una estancia de investigación en el CWTS bajo la supervisión de Henk F Moed. A partir de entonces he intercalado mis actividades profesionales con la investigación hasta que en 2019 consigo un *Contrato de Reincorporación de Jóvenes Doctores* en la Universidad de Granada. Actualmente además del miembro EC3 forma parte de la Unidad de Excelencia Iberlab y Coordino la línea de Ciencia Digital de la UGR.

Tabla 30. Visión general de la producción científica a través de Web of Science

Bases de datos de indexación		Nº Ítems
Social Sciences Citation Index (SSCI)		71
Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)		28
Conference Proceedings Citation Index – Social Science (CPCI-SSH)		12
Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S)		6
Emerging Sources Citation Index (ESCI)		2
Campos científicos		Nº Ítems
Information Science Library Science		72
Communication		30
Computer Science Interdisciplinary Applications		21
Computer Science Information Systems		10
Tipología documental		Nº Ítems
Article		69
Proceeding Paper		12
Editorial Material		4
Letter		3
Book Chapters		1
Principales revistas		Nº Ítems
PROFESIONAL DE LA INFORMACION		27
SCIENTOMETRICS		13
REVISTA ESPANOLA DE DOCUMENTACION CIENTIFICA		9
JASIST		7
JOURNAL OF INFORMETRICS		3
ASLIB JOURNAL OF INFORMATION MANAGEMENT		1
LEARNED PUBLISHING		1
LIBRARY INFORMATION SCIENCE RESEARCH		1
ONLINE INFORMATION REVIEW		1
PLOS ONE		1
RESEARCH EVALUATION		1
SCIENCE		1

Figura 6. Indicadores bibliométricos en diferentes bases de datos

Datos de la Web of Science consultando Torres-Salinas D y Salinas DT, Consulta realizada el 29 de Julio de 2022

	Web of Science	Google Scholar	Scopus ID
Trabajos	86	--	82
Índice H	19	41	22
Número de Citas	1317	5590	1509
Número de Citas sin autocitas	1199	--	--
CNCI – Category Normalized Citation Impact	1,21	--	2,01
Nº y % de documentos en Q1	22 (32%)	--	29 (46%)

Impact Beamplot – WoS

Liderazgo - Firma



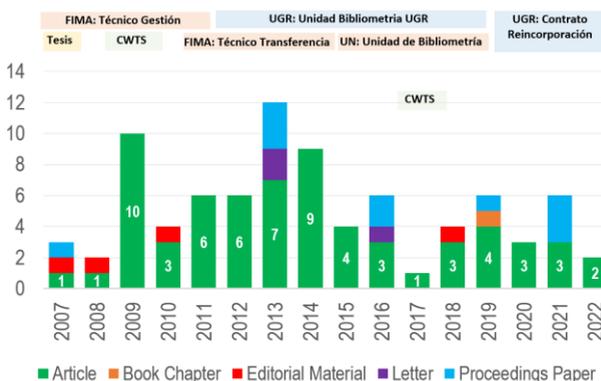
Citation Percentile

Author's publication percentile range

Overall citation percentile median



Evolución de la producción científica indexada en Web of Science



En la **Tabla 30** hemos realizado un resumen de la producción científica utilizando como fuente de referencia *Web of Science*. El número de trabajos publicados ha sido de 86 con un perfil claro. La mayor parte de los trabajos están publicados en el *Social Science Citation Index* (69) y en la categoría *Information Science Library Science* (72), si bien contamos con trabajos en otras áreas afines como

Comunicación o Informática. En cuanto a las tipologías documentales 67 de ellos son artículos científicos y 12 Proceedings Papers. Un número significado de los artículos (27) está publicado en el *Profesional de la Información* y destaca también la publicación en las principales revistas de nuestra especialidad científica como *Scientometrics*, *Jasist* o *Journal Informetrics*. La información se completa con los datos de la **Figura 6**, que incluye información bibliométrica clásica y básica. Esta información se puede contextualizar indicando que soy el 2º investigador más citado, según Dialnet, al considerar mis publicaciones [nacionales](#)⁵³ y, a nivel internacional, según un estudio de la Universidad de Stanford (California, Estados Unidos) formo parte del “*Ranking of the World Scientists: World’s Top 2% Scientists*”. [En la UGR 116 investigadores figuran en este ranking](#)⁵⁴.

Mis publicaciones las podemos clasificar en **3 grandes líneas de investigación** de las que ofrecemos algunos ejemplos que presentamos además en orden cronológico. El listado es ilustrativa y se ve afectado por cierto sesgo personal, por tanto, no son están todas las publicaciones y puede que tampoco sean las mejores. Es deber ser breve en esta exposición por lo que recomendamos, en caso de curiosidad extrema, consultar todas las publicaciones en la web del solicitante (con acceso al full text). Las líneas de investigación referidas son:

- **LÍNEA 1. Bibliometría en instituciones.** Una línea donde hemos afrontado estudios bibliométricos aplicados a centros, derivados sobre de la tesis. Esta línea ha derivados en la creación y estudio de los rankings de universidades y hemos tenido también una línea profesional vinculada a las unidades de bibliometría, un tema que retomaremos más adelante.
 - o Torres-Salinas, D.; Jiménez-Contreras, E. y Delgado López Cozar, E. **Rankings departments and researchers within a university using two different databases: Web of Science versus SCOPUS**. *Scientometrics*, v. 80, n. 3, 2009, 761-774
 - o Torres-Salinas, D.; Moreno-Torres, JG.; Delgado-López-Cózar, E.; Herrera, F. **A methodology for Institution-Field ranking based on a bidimensional analysis: the IFQ2A-index**. *Scientometrics*, 2011, v. 88, n. 3, pp. 771-786
 - o Robinson-García, N., Torres-Salinas, D., Herrera-Viedma, E., Docampo, D. **Mining university rankings: Publication output and citation impact as their basis**. *Research Evaluation*, 2019, 28(3), 232-240
- **LÍNEA 2. Bases de datos y fuentes de información científicas**
Trabajos netamente documentales donde analizamos fuentes de información, especialmente de su cobertura o calidad de sus datos. Destacamos sobre todo algunos trabajos aplicada a bases de datos como el Book Citation Index o el Data Citation Index Google Scholar. Son artículos representativos de esta línea:
 - o Torres-Salinas, D.; Rodríguez-Sánchez, R; Robinson-García, N; Fdez-Valdivia, J. y García J.A. **Mapping Citation Patterns of Book Chapters**

in the **Book Citation Index**. Journal of Informetrics, 2013, v. 7, n. 2, pp. 412-424

- Delgado López-Cózar, E.; Robinson-García, N.; Torres-Salinas, D. **The Google Scholar Experiment: how to index false papers and manipulate bibliometric indicators**. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2014, 65 (3), 446–454.
- Robinson-García, N.; Jiménez-Contreras, E.; Torres-Salinas, D. **Analysing data citation practices using the Data Citation Index**. 2016. Journal of the Association for Information Science and Technology, v. 67, n. 12, pp. 2964–2975

- **LÍNEA 3. Limitaciones y aplicaciones de las Altmetrics.**

Esta línea la inaugura un trabajo que podríamos denominar de proto-almétricas y es el resultado de mi estancia en Leiden donde proponemos el Library Catalog Analysis, posteriormente y relación la línea hemos analizado fuentes, realizado estudios a nivel de autor y hemos aplicado técnicas de mapeo de la ciencia a fuentes como Twitter o Wikipedia. Son artículos representativos de esta línea

- Torres-Salinas, D.; Moed, H.F. **Library Catalog Analysis as a tool in studies of social sciences and humanities: An exploratory study of published book titles in Economics**. Journal of Informetrics, 2009, 3 (1): 9-26
- Torres-Salinas, D; Romero-Frías, E.; Arroyo-Machado, W. **Mapping the backbone of the Humanities through the eyes of Wikipedia**. Journal of Informetrics. Volume 13, Issue 3, August 2019, Pages 793-803.
- Torres-Salinas, D., Arroyo-Machado, W., Thelwall, M. **Exploring WorldCat Identities as an altmetric information source: A library catalog analysis experiment in the field of Scientometrics**. Scientometrics, 2021 (Published: 03 January)
- Arroyo-Machado, W., Torres-Salinas, D., & Robinson-García, N. **Identifying and characterizing social media communities: a socio-semantic network approach to altmetrics**. Scientometrics, 2021 (online)

- **Contribuciones a otras líneas de investigación**

Además de las expuestas en el currículum podemos encontrar trabajos encuadrados en sublíneas de investigación concretas. De estas contribuciones podemos mencionar específicamente las relacionadas con la aplicación de nuevos métodos de análisis/estadísticos en contextos bibliométricos como el Análisis de Superficies de Respuesta, o el Análisis Biplot. La publicación de artículos sobre revistas científicas y el análisis de sus diferentes índices e indicadores índices (SJR, Scimago, CIRC, etc....). Propuestas concretas para la evaluación de los libros y las editoriales científicas o, finalmente, contribuciones sobre determinadas políticas científicas como ejemplo el Programa Ramón y Cajal o bien las convocatorias Severo Ochoa y María de Maeztu.

El resto de contribuciones las incluimos en los siguientes apartados por su marcado perfil o bien profesional o bien docente.

Además de las contribuciones mencionadas, publicadas todas en revistas indexadas en Web of Science y Scopus, hemos procurado atender a otras tipologías documentales. Por ejemplo, hemos contribuido con **cuatro capítulos de investigación en monografías internacionales de editoriales de reconocido prestigio.** Tres de los capítulos mencionados corresponden a monografías de Springer, son las siguientes en orden cronológico: **Handbook of Science and Technology Indicators** (2019), **Evaluative informetrics – the art of metrics based research assessment** (2019) y **Communication and Resilience during Pandemics** (2021). Asimismo destaca la publicación de un capítulo en una monografía de Routledge titulada **Education by the Numbers and the Making of Society: The Expertise of International Assessments** (2018). En este apartado, dedicado al libro, no quiero dejar de mencionar una de mis primeras contribuciones científicas, se trata de la obra **Tesis doctorales sobre estudios de las mujeres en las universidades de España (1976-2005): Análisis bibliométrico y repertorio bibliográfico**; una obra de 416 páginas, publicada en el año 2007 por la Junta de Andalucía y que tiene como primera autora a D^a Isabel de Torres Ramírez

Ilustración 12. Dos monografías internacionales donde he publicado capítulos

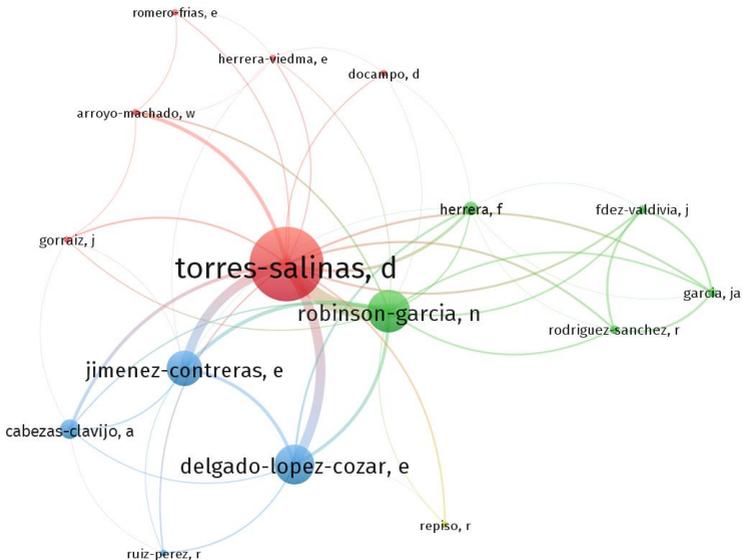


En relación a las **contribuciones a congresos y conferencias** es bastante limitada y son casi siempre de carácter internacional, habitualmente participo en las dos conferencias que considero más importantes dentro de nuestro campo. Por un lado la *International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics* y por otro la *International Conference on Science & Technology Indicators*. En el caso del ISSI desde el 2007 participamos ininterrumpidamente con un total de 7 contribuciones y en STI desde el año 2008 el número de

contribuciones totales que hemos aportado es de 6. La mayor parte, un total de 12, están indexadas en el *Conference Proceedings Citation Index*.

A lo largo de mi carrera científica he mostrado un **espíritu abierto a la colaboración científica** que se manifiesta en un total **61 coautores**. En la **Figura 7** hemos realizado una gráfica con los mismos. Destacan especialmente las contribuciones firmadas con mis compañeros del Grupo EC3 como **Nicolás Robinson García (34)** y mis mentores **Emilio Delgado (27)** y **Evaristo Jiménez (24)**. En el gráfico se evidencia mi colaboración con compañero de informática (zona derecha). Al margen de estos autores más habituales he firmado contribuciones científicas con destacados investigadores de nuestro campo, tanto a nivel internacional como nacional, el primero que me gustaría señalar es Henk Moed del CWTS, Juan Gorraiz de la Universidad de Viena, Domingo Docampo de la Universidad de Vigo, María Bordons del CSIC, Elea Giménez Toledo del CSIC, Elías Sanz Casado de la UCIII, Isidro Aguillo también del CSIC, Rodrigo Costas del CWTS, Thed Van Lewuven del CWTS, Wolfgang Glanzel de la KU Leuven o Mike Thewall de University of Wolverhampton.

Figura 7. Red de coautoría de publicaciones científicas JCR entre los diversos miembros del proyecto, incluyendo investigadores participantes y equipo de trabajo



En relación a la **financiación y obtención de proyectos** en la actualidad soy investigador principal de dos proyectos de investigación relacionados con las alométricas que actualmente están vigentes. El principal ha sido parcialmente descrito con anterioridad; es un proyecto de la *Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación* (Convocatoria 2019 de Proyectos de I+D+i) titulado **Científic@s socialmente influyentes: un modelo para medir la transferencia del conocimiento en la sociedad digital (InfluCiencia)** con código **PID2019-109127RB-I00 que ha sido financiado con 60.500 €**. Asimismo tengo otro proyecto de la Junta de Andalucía de la convocatoria Proyectos de I+D+i del Programa operativo Feder 2020 con el título **Valoración mediante alométricas de la influencia social de la investigación de las universidades andaluzas a través de un modelo multidimensional** con código **A-SEJ-638-UGR20 y financiado con 30.000 €**. En ambos casos Esteban Romero Frías participa como Co-ip de los mismos.

Ilustración 13. Junto al profesor Evaristo Jiménez y Henk F. Moed en el ISSI 2007 que se celebró en Madrid

Un congreso en el que participé como voluntario y del cual, además, fui junto con Henk editor de las actas impresas.



Evaristo Jiménez, Henk Moed y Daniel Torres

Junto a estos proyectos he conseguido financiado de la Universidad de Granada a través de su Plan Propio de Investigación que ya han concluido. El primero de ellos es **Visiting Scholar –Disentangling Gold Open Access** (01/02/2017-31/12/2017) **junto a Henk F. Moed dotado de 10.000 €**. Este proyecto supuso la publicación de un capítulo. El segundo es **Geoposicionamiento dinámico de frentes de investigación en mapas interactivos: estudio de caso aplicado a la producción científica sobre Sierra Nevada** (01/01/2020-30/11/2022) del programa **Proyectos de Investigación Medialab UGR dotado de 3.000 €** que ha llevado a la creación de la plataforma [geoacademy](#)⁵⁵.

Durante 01/01/2014-31/12/2014 también fui IP del proyecto **Viability of co-downloading data analysis for mapping interdisciplinary research at institutional level** del Bibliometric Research Program de la compañía Elsevier. Participo en otros proyectos del Plan Nacional como COMPARE y recientemente soy investigador de algunos proyectos sobre el Covid como **The efficiency of the scientific communication system in times of Coronavirus** de Delft University o

Hemeroteca de humanidades sobre el impacto socio- económico y la incidencia cultural de la pandemia de coronavirus de la Feder-Junta de Andalucía. Junto los anteriores proyectos, que tienen todos un carácter más formal, he coordinado (con poca financiación y mucho esfuerzo) el **desarrollo de plataformas de evaluación científicas** relacionados con la presentación de datos bibliométricos de universidades, revistas y editoriales (no incluimos en el listado InfluScience, ya que hemos oportunidad de comentarla anteriormente). En la **Tabla 31** ofrecemos un enlace a las plataformas incluyendo la referencia a su publicación correspondiente:

Tabla 31. Resumen del candidato desde un punto de vista cronológico

Rankings I-UGR de
Universidades
Españolas



Clasificación
Integrada de
Revistas Científicas



Bibliometric
Indicators for
Publishers



Web: No disponible	https://clasificacioncirc.es/	http://bipublishers.es/
<p>Torres-Salinas, D.; Moreno-Torres, JG.; Robinson-García, Nicolás; Delgado-López-Cózar, E.; Herrera, F. Rankings ISI de las universidades españolas según campos y disciplinas científicas (2ª ed. 2011). El Profesional de la Información, 2011, noviembre-diciembre, v. 20, n. 6, pp. 701-709</p>	<p>Torres-Salinas, D. ; Bordons, M.; Giménez-Toledo, E.; Delgado-López-Cózar, E.; Jiménez-Contreras, E.; Sanz-Casado. E. Clasificación integrada de revistas científicas (CIRC): propuesta de categorización de las revistas en ciencias sociales y humanas . El profesional de la información, 2010, noviembre-diciembre, v. 19, n. 6, pp. 675-683.</p>	<p>Torres-Salinas, D.; Robinson-García, N.; Jiménez-Contreras, E.; Fuente-Gutiérrez, E. The BiPublishers ranking: Main results and methodological problems when constructing rankings of academic publishers. 2015. Revista Española de Documentación Científica, 38(4): e111</p>

Como evaluador, participo como revisor y miembro de comités tanto en los congresos, ejemplo ISSI, CollNet, etc..) como en las revistas, por ejemplo pertenecí al comité editorial de Scientometrics, pertenezco ahora al del Journal of Informetrics y he colaborado con todas las secciones del grupo el Profesional de la Información. En este orden de méritos, relacionados con evaluación y comités, también se puede mencionar mi participación en la convocatoria 2021 del Sello CEA-APQ como miembro de la Comisión de Evaluación y experto a propuesta de UNE y como Evaluador Agencia Estatal de Investigación en diferentes

convocatorias autonómicas, de universidades concretas pero especialmente participé en la EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE LA CONVOCATORIA PGC-RTI 2020, concretamente fui parte de la comisión de evaluación científico técnica del Área-Subárea CSO-COM.

Algunas de las labores anteriores han sido reconocidas y he recibido dos premios:

- En 2019 el **Premio SCImago - EPI al mejor artículo** en Información y Documentación por el artículo:
 - Robinson-García, Nicolás; Torres-Salinas, D.; Zahedi, Zohreh; Costas, Rodrigo. **New data, new possibilities: Exploring the insides of Altmetric.com**. El Profesional de la Información, 2014. julio-agosto, v. 23, n. 4, pp. 359-366. El premio tenía una dotación económica de 3000 €
- En 2020 recibo el **Premio UGR-Caja Rural Granada a la Excelencia Académica** donde fui galardonado en la sección de Innovación y Comunicación en Medios Digitales. El premio tenía una dotación económica de 3000 €. Véase la **Ilustración 14**

Ilustración 14. Entrega del Premio UGR-Caja Rural Granada a la Excelencia Académica

La Rectora, Pila Aranda, me hace entrega del premio en plena pandemia del COVID 19 con el patrocinio de Caja Rural del Granada



Parte de mi actividad, por un lado, o bien mi rol de experto por otro ha tenido cierto eco en lo que podríamos denominar la prensa o tv tradicional (ver anexo). Por ejemplo he sido entrevistado en algunas noticias hablando de indicadores y evaluación científica (ranking universidades, investigadores influyentes, etc..). Una noticia ilustrativa es mi participación en esta noticia EL PAIS en 26/11/2011 "[La ciencia española no despuerta](#)" (véase también EL MUNDO - 09/05/2013 o EL CONFIDENCIAL -29/06/2014). A raíz de una carta en Science uno de nuestros artículo "The Google Scholar Experiment" tuvo gran impacto siendo mencionado al menos en: DIARIO MEDICO - 11/12/2013, ABC.ES sección tecnología -

14/12/2013, LA VANGUARDIA sección Internet - 11/12/2013, LAS PROVINCIAS. 11/12/2013, PUBLICO, 10/12/2013, LA RAZÓN, 10/12/2013, EL PERIODICO, 10/12/2013. En la prensa local también he aparecido en varias ocasiones en el IDEAL (véase 09/01/2014; 23/03/2015; 21/11/2014) y GRANADA HOY (véase 08/11/2011) pero veáanse al respecto las recientes: “[El proyecto 'InfluScience' mide en Granada la visibilidad de la ciencia en medios y redes sociales](#)” (GRANADA HOY -19/04/2022) y “[El 'top' de los influencers de la UGR](#)” (IDEAL - 08/02/2022).

Finalmente, para concluir este apartado de los medios, me gustaría mencionar que durante la pandemia publiqué dos trabajos ([10.1101/2020.04.23.057307](#)); donde analizada el ritmo de crecimiento de las publicaciones científicas sobre el COVID19 que tuvo acogido. Fueron mencionados en la VANGUARDIA [Investigación sobre COVID-19 se duplica cada quincena, según revela estudio](#) (17/04/2020), el IDEAL [Las publicaciones científicas sobre Covid-19 se duplican cada 15 días según un estudio de la UGR](#) (17/04/2020). Pero sobre tienen dos menciones importante, fue comentado en la sección de noticias de SCIENCE en [Scientists are drowning in COVID-19 papers. Can new tools keep them afloat?](#) Y, sorprendentemente, los datos del mismo fueron difundidos en el telediario de Antena 3 del día 21 de Julio de 2021. El vídeo se puede en la web de la noticia “[La publicación de tesis negacionistas en dos revistas especializadas aviva el debate de la infodemia científica](#)” (Ilustración 15)

Ilustración 15. Antena3 noticias se hizo eco de mi estudio sobre el COVID



Quiero finalizar este perfil científico reseñando que, junto a mi colega Nicolás Robinson- García, **he sido Co-Chair de la [26th International Conference on Science, Technology and Innovation Indicators](#)** celebrada en Granada entre el 7 y 9 de Septiembre⁵⁶. A la misma [asistieron más de 260 personas de 32 países](#) diferentes y se presentaron un total de 142 comunicaciones orales, 67 pósters y 7 sesiones especiales. La conferencia contó con figuras como como Hicks, Cassidy, Hinze, Thed van Leeuwen o Ed Noyons y participaron, entre otros, conferenciantes plenarios como Alis Oancea de la Universidad de Oxford o Lev Manovich de la City University of New York.

3.3 Perfil docente

En cuanto a la docencia oficial en Grado llevo impartiendo clase en la UGR desde el curso 2019/2020, hasta el momento he impartido en grado un total de 27 créditos que si les sumamos los de curso actual llegarían a 36. En la **Tabla 32** resumo los datos de las dos asignaturas que he impartido hasta el momento, que son *Gestión de Unidades de Información y Documentación Aplicada a la Traducción*. Hemos incorporado un columna con la valoración en las encuesta docentes

Tabla 32. Asignaturas de Grado impartidas en la Universidad de Granda

Cursos	Asignatura	Grado	Tipo	Total Créditos
2019-2020	Documentación Aplicada a la Traducción	GRADUADO/A EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN	Curso: 1º - Obligatoria	3
2019-2020	Gestión de Unidades de Información	GRADUADO/A EN INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN	Curso: 2º - Obligatoria	6
2020-2021	Documentación Aplicada a la Traducción	GRADUADO/A EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN	Curso: 1º - Obligatoria	3
2020-2021	Gestión de Unidades de Información	GRADUADO/A EN INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN	Curso: 2º - Obligatoria	6
2021-2022	Documentación Aplicada a la Traducción	GRADUADO/A EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN	Curso: 1º - - Obligatoria	3
2020-2022	Documentación Aplicada a la Traducción	GRADUADO/A EN TRADUCCIÓN E INTER. TURISMO	Curso: 1º - Obligatoria	6
2022-2023	Documentación Aplicada a la Traducción	GRADUADO/A EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN	Curso: 1º - - Obligatoria	3
2022-2023	Documentación Aplicada a la Traducción	GRADUADO/A EN TRADUCCIÓN E INTER. TURISMO	Curso: 1º - Obligatoria	6

Respecto a la **docencia Oficial de Posgrado de la UGR** soy responsable de la asignatura de *Nuevas Métricas de la Ciencia en Red* del Máster Universitario en Información y Comunicación Científica (M12/56/1). Desde el curso 2017/2018 tengo asignada un carga docente de 1,5 créditos que suma un total de 7,5 créditos. Dentro de la docencia de posgrado de la UGR participo en las actividades transversales de la Escuela Internacional de Posgrado, Escuela de Doctorado en Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas desde el curso 2015/2016 en el curso

Cómo escribir y publicar un artículo científico. Asimismo organizo y participo con distintas en las Jornadas de Promoción de la Investigación para estudiantes de posgrado / Preparación y Elaboración de Proyectos desde 2017.

En relación a la **docencia de posgrado en otros centros** he impartido charlas en otros programas de posgrado de la Universidad Carlos III, la Universidad Loyola, la Universidad de Sevilla, la Universidad de Huelva o la Universitat de Barcelona. En el apartado de experiencias docentes con otras universidades me gustaría mencionar que durante el período 13/01/2020 al 27/03/2020 fui responsable de la asignatura Las Fuentes Secundarias de la Información del **Máster Universitario en Periodismo de Investigación, Datos y Visualización de la UNIR**. Además soy profesor en la Universidad Pablo Olavide en el **Experto Universitario en Servicios de apoyo a la investigación: información, datos, evaluación y publicación científica**. Este año se inicia su segunda edición.

Al margen de la docencia oficial he impartido más de 500 horas en cursos. Normalmente con dos contenidos muy claros, por un lado curso sobre publicar en revistas científicas, como preparar sexenios de investigación, proyectos de investigación, carrera investigadores y evidentemente cursos de distinto nivel sobre aspectos bibliométricos. Muchos de estos cursos se han impartido a bibliotecarios, a servicios de formación de universidades y en ocasiones estos cursos los oferto a través de EC3metrics donde además he preparado la oferta; a título ilustrativo entre los últimos que he dirigido está el "[Curso EC3metrics de Técnicas Bibliométricas Avanzadas](#)⁵⁷" o el "[Curso de Introducción a la Ciencia de Datos para Profesionales de la Información](#)⁵⁸".

Sin embargo, para no alargar en exceso esta defensa **quiero presentar a continuación y describir tres experiencias docentes importantes y por la que siento especial debilidad**, por un lado mi experiencia como creador, gestor y formado en los **Planes de Promoción** de la Investigación del Vicerrectorado de Investigación y Transferencia, me gustaría narrar la creación de la plataforma **#yosigopublicando**. en la **ESSS- European Summer School for Scientometrics** como miembro del Steering Committee y profesor permanente.

Empezemos por el primero de los tres items docentes que quería destacar; en el primero me encargué de la **coordinación de los Planes de Promoción de la Investigación en el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia**, una acción estratégica del Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de la UGR dirigida a ofrecer actividades formativas con el objetivo de formar a la comunidad investigadora de la UGR sobre temas que pueden repercutir positivamente en el desarrollo de su carrera científica (por ejemplo ofrecemos cursos de cómo publicar, cómo preparar proyectos, cómo gestionar el cv científico, cómo difundir en internet, etc...). Mi labor como coordinador es elaborar el plan docente lo que

implica proponer los cursos y el profesorado, así como organizar las actividades e impartir gran parte de los contenidos.

Los detalles son los siguientes⁵⁹:

- **I Plan de Promoción de la Investigación 2016/2017.** Organicé 5 jornadas, 23 cursos y un ciclo especial de 7 cursos para sociales. El Plan consiguió un total de 1890 inscripciones;
- **II Plan de Promoción de la Investigación 2017/2018.** Organicé 7 jornadas, 19 cursos, 5 programas radio y 2 visitas guiadas. El Plan consiguió un total de 1830 inscripciones.
- **III Plan de Promoción de la Investigación 2018/2019.** Organicé 8 jornadas, 25 cursos de formación y 3 visitas guiadas.

El IV Plan se canceló debido al inicio de la pandemia de COVID y debimos virtualizar la docentes, entonces nació #yosigopublicando. **Ilustración 18** ofrecemos un detalle de tres los planes que pudimos completar así como de un acceso al pdf con la planificación y curso incluidos en cada uno de ellos.

Ilustración 16. Portada de los planes de Promoción de la Investigación que dirigí



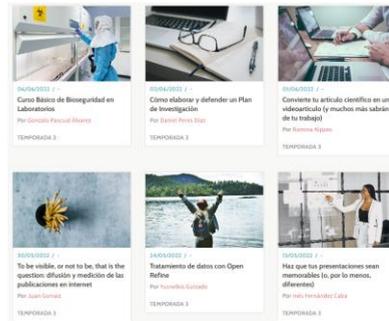
Vayamos con la segunda experiencia docente: a continuación describimos brevemente uno de mis últimos proyectos docentes que es la **plataforma de formación virtual #yosigopublicando**. Dicha plataforma nació como reacción a la situación de confinamiento. En aquel momento se persiguió virtualizar los cursos del Plan de Promoción de la Investigación, así como proporcionar opciones de formación al alumnado de la Escuela de Internacional de Posgrado. Una de las características más destacadas de nuestra comunidad fue la rápida reacción ante la crisis del COVID19. #yosigopublicando tuvo continuidad durante el curso 2020/2021 en el mismo

formato y estructura y durante el curso 2021/2022 con una nueva plataforma docente desarrollado ad hoc.

Ilustración 17. Algunos datos estadísticos

#YoSigoPublicando / UGR

3 temporadas completas
135 Cursos Organizados
202 h. en Youtube
82 profesores
2794 alumnos
18885 matriculaciones
1603 usuarios en Telegram



<https://yosigopublicando.ugr.es>

Para poder dar continuidad a la labor de #yosigopublicando durante el curso 2020/2021 se solicitó un **“Proyecto de innovación y buenas prácticas docentes”**, dentro del programa de **“Proyectos de Innovación Docente Avanzados y Coordinados”**, financiado en convocatoria competitiva por la Unidad de Calidad, Innovación Docente y Prospectiva. Fue concedido definitivamente el día 18 de diciembre de 2020 con una cuantía económica de 3.000 Euros y código 20-140. Asimismo el proyecto ha sido financiado complementariamente con una ayuda de 1.500 Euros a través de una acción especial de Plan Propio de Investigación y Transferencia. La nueva plataforma está actualmente funcionando y fue inaugurada en el curso 2021/2022 (3ª Temporada). **Todos los cursos son gratuitos, abiertos y se suben a Youtube**, de los cuales he impartido un total de 29 como profesor. En el siguiente documento ([10.5281/zenodo.6957441](https://zenodo.org/record/6957441)) explicamos todos detalles de su funcionamiento y filosofía y en la **Ilustración 17** ofrecemos algunos datos básicos y el link.

Concluimos esta brevísima trilogía de experiencias docentes con mi participación en la ESSS. Como vimos la European Summer School es una de las dos escuelas de veranos relacionada con la Bibliometría y además la decana. Se lleva celebrando desde el año 2010 en diferentes ciudades europeas y ha participado en la misma más de 550 alumnos de múltiples países. La participación en esta escuela es equivalente a un total de 3 créditos ECTS y anualmente el número de plazas está limitado a un total de 50 persona, plazas que habitualmente se complementan. La ESS tiene una serie de contenidos fijos de carácter teórico-práctico y además cada año se dedica a un tema concreto. Pues bien, en el año

2016 la spin off EC3metrics se integra como institución colaboradora permanente de la ESSS: Actualmente ESSS la conforman University of Vienna (Austria), German Centre for Higher Education Research and Science Studies – DZHW (Alemania), KU Leuven (Bélgica), Berlin University Alliance (Alemania), Sapienza University of Rome (Italia) y EC3metrics (Esapaña).

Entre su profesorado podemos encontrar investigadores como Wolfgang Glänzel, Juan Gorraiz, Henk Moed, Van Raan, etc... **A nivel personal he participado como profesor impartiendo charlas y como supervisor de las prácticas/trabajos finales** en las ediciones celebradas en Granada (2016), Berlin (2017), Viena (2018), Lovaina (2019) y Granada/virtual (2021). La próxima edición tendrá lugar este 2022 de nuevo en Berlín. Hay que indicar que además de profesor en la ESSS **soy miembro permanente del Steering Committee que se encarga de toda la organización** docente y la planificación. Entre las charlas que habitualmente imparto podemos mencionar *Bibliometrics in practice how to generate reports for institutions* o *Journal Impact Measures*. Además he participado en otras escuelas de manera esporádica como la escuela verano de IBerlab con *Cómo diseñar y producir manuscritos científicos*.

Ilustración 18. Con uno de los promotores de la ESSS, Juan Gorraiz en la última edición virtual y logotipo más foto de la edición celebrada en Granada en 2016



esss 2016 Granada
Universidad de Granada
September 04 – 09



<https://esss.info/>

Vayamos terminando el apartado docente con el tema de los **materiales docentes**, Como hemos comentado anteriormente un porcentaje de [mis cursos y videotutoriales se pueden ver en Youtube](#), o bien se puede descargar la [presentación o consultar el guión de los mismos en mi web](#). Asimismo mis asignaturas están todas online y abiertas, [como en el caso de caso de mi asignatura de Traducción](#). Sin embargo me detengo en algunos de los materiales que he publicado formalmente, son lo siguientes

- **Sobre publicación y comunicación científica** podemos mencionar las siguientes contribuciones:
 - Baiget, T.; Torres-Salinas, D. **Informe APEI sobre publicación en revistas científicas**. 2013.
 - Robinson, N.; Delgado-López-Cózar, E.; Torres-Salinas, D. **Cómo comunicar y diseminar información científica en Internet para obtener mayor visibilidad e impacto**.
 - Torres-Salinas, D.; Cabezas-Clavijo, A. **Cómo publicar en revistas científicas de impacto: consejos y reglas sobre publicación científica**. EC3 Working Papers, N 13, Septiembre 2013
- Además he publicado dos **capítulos sobre metodología de la investigación** en manuales de Tirant lo lo Blanch y Pirámide
 - Arroyo-Machado, W.; Barroso-Hurtado, D. .; Torres-Salinas, D. **Tendencias internacionales sobre análisis de redes sociales**. En: Investigar en comunicación y educación: teoría y práctica científica. Tirant lo Blanch. 2021, pag .185-206
 - Delgado López-Cozar, E.; Torres-Salinas, D. **La evaluación de las publicaciones científicas**. En: Francisco José Sarabia Sánchez (Coord.). Métodos de investigación social y de la empresa , 2013. Editorial Pirámide. pp. 219-246.

Finalmente en el apartado **de dirección de TFM y Tesis** indicar que hemos dirigido entre los cursos 2018/2019 -2021/2022 un total de 9 TFM. En el apartado de tesis me gustaría reseñar la única que he dirigido y la única que dirigo en la actualidad

- **Evaluación multidimensional de la investigación. Análisis micro en la Universidad de Granada durante el periodo 2009/2013**. Autor: Yusnelkis Milanés Guisado. Directores: José Navarrete Cortés & Daniel Torres-Salinas. Universidad: Universidad de Granada. Departamento de Información y Documentación. Fecha defensa: 2016-01-19
- **Técnicas de big data aplicadas al estudio y caracterización de la actividad científica en las redes sociales**. Autor: Wenceslao Arroyo Machado. Directores: Enrique Herrera-Viedma & Daniel Torres-Salinas. Universidad: Universidad de Granada. Departamento de Información y Documentación. Date: Iniciada en 2018. Fecha estimada de lectura: Enero-Febrero de 2023

3.4 Perfil profesional

He desarrollado gran parte de **mi carrera profesional en diferentes unidades de bibliometría y en la Spin Off EC3metrics**. Entre los años 2006-2018 he ejercido de bibliométrica profesional en diversos servicios y unidades de la Universidad de Navarra (CIMA, Vicerrectorado Investigación) como técnico de gestión. En la Universidad de Granada he trabajado en el Vicerrectorado de Investigación, creando primero y luego como **responsable de la Unidad de Evaluación de la Actividad Científica, antes Unidad de Bibliometría**, donde acabé en un Puesto de funcionario interino de la Escala de Gestión Profesional. Actualmente continuo con un cargo de gestión dentro del Vicerrectorado como director de la Unidad.

En 2013 junto a miembros del Grupo EC3 **creamos la Spin off EC3metrics de la cual soy CEO y desde 2019 presidente**. Es una empresa pionera que cuenta 5 trabajadores indefinidos, 3 colaboradores permanentes. EC3metrics es una empresa pionera en nuestro sector empresarial ha recibido reconocimientos como el Premio del Consejo Social de la UGR (2020), Primer Premio del III Concurso de Emprendimiento UGR (2013) o el Premio a la Iniciativa Empresarial del año 2013 de la AAPID.

Tabla 33. Tres publicaciones relacionadas con la bibliometría más profesional

<p>Torres-Salinas, D. Jiménez-Contreras, E. Hacia las unidades de bibliometría en las universidades: modelo y funciones. Revista Española de Documentación Científica, 2012, v. 35, n. 3, pp. 469-480.</p>	<p>Robinson-García, Nicolás; Repiso-Caballero, Rafael; Torres-Salinas, Daniel. Perspectiva y retos de los profesionales de la evaluación científica y la bibliometría (2018). El profesional de la información, v. 27, n. 3, pp. 461-466</p>	<p>Cabezas-Clavijo, A.; W.; Torres-Salinas, D. Bibliometric Reports for Institutions: Best Practices in a Responsible Metrics Scenario Frontiers in in Research Metrics and Analytics. 30 June 2021</p>
---	---	--

Dentro de este ámbito profesional, una de las contribuciones más relevantes es el **fomentar, definir y promover las unidades de bibliometría**, en cualquiera de sus formatos y denominaciones, en España. Esto lo hemos realizado a través de cursos, asesorando a través de EC3metrics, con publicaciones y organizando eventos. En la **Tabla 33** hemos referenciado alguna de estas publicaciones incluyendo la seminal de 2007. Otros ejemplos de esta promoción fueron la organización bianual de la **Reunión de los Servicios de Evaluación en las Universidades**, primero en Granada en 2017 y luego en Córdoba en 2019. Veamos a continuación algunos de las labores y productos que he llevado a cabo.

Toda esta profesional me ha llevado realizar más de 50 **informes y memorias bibliométricas**. Por ejemplo, y de nuevo de forma ilustrativa, desde 2011 elaboro anualmente las memorias de investigación de la UGR y otros informes, sirva como ejemplo estos informes disponibles online: '[Indicadores y estadísticas de investigación ugr18](#)' o '[ARQUS ClusterMap: in-depth analysis of the status quo of research connections within the cluster - UGR Bibliometric Reports](#)'. Asimismo, dentro del Grupo ec3 he elaborado informes bibliométricos de diversa naturaleza como por ejemplo '[Frentes de investigación científica de la Región de Murcia a través de mapas heliocéntricos](#)' o '[Análisis bibliométrico de los congresos de informática](#)'. En EC3metrics también realizo y coordinados informes de forma habitual, en este sentido véase por ejemplo '[Indicadores y estadísticas de producción científica de las Escuelas de Doctorado de la UGR](#)' o '[Indicadores Bibliométricos: Visibilidad de la investigación de la Universidad de Sevilla](#)'

Ilustración 19. Detalle de la aplicación móvil desarrollada en la Universidad de Granada con la referencia a la publicación donde se describe



Torres-Salinas, D.; Jiménez-Contreras, E.; Rodríguez-Domínguez, C. **Información bibliométrica en el móvil: descripción y características de la aplicación UGRinvestiga.**

2015.

El profesional de la información, v. 24, n. 5, pp. 674-679.

Dentro de las unidades en las que he trabajado también he desarrollado plataformas y software que han tenido casi siempre como objetivo la difusión de la actividad científica de los centros o la gestión curricular. Por ejemplo en Universidad de Navarra desarrollé el sistema de información UNAV_Científica (véase tesis) y posteriormente dirigí el diseño e implementación de la versión inicial de [CientíficaCVN](#). En la Universidad de Granada he desarrollado el portal de difusión curricular ugrinvestiga (versión I y versión II). También desarrollamos para el Vicerrectorado la app (aplicación móvil para plataformas android e IOS) [ugrinvestiga Google Scholar](#). Esta app permite conocer el impacto de los investigadores y ofrece rankings por ramas, disciplinas y especialidades utilizando indicadores como las citas y el índice a partir de Google Scholar Otra de las plataformas desarrolladas es [LiveMetrics: Datos de investigación en vivo](#) un portal informativo cuyo objetivo era mostrar de forma atractiva, dinámica y actualizada indicadores bibliométricos y estadística de I+D de la Universidad de Granada.

Finalmente por su marcado carácter profesional y divulgativo mencionar mi participación como miembro del Think Tank de profesionales de la información Grupo Thinkepi en el cuál participo con textos que se publican en el Anuario Thinkepi (ISSN: 2564-8837) desde el año 2006 hasta la actualidad. En el mismo he publicado un total de 20 textos, los dos últimos son '*1985: Cinco lecciones inmortales de Moed para bibliómetras profesionales*' (2022) y '*APIs en contextos bibliométricos: introducción básica y corpus exhaustivo*' (2022). Algunos de ellos han recibido bastante atención como '*Integrados en la investigación: los embedded librarians*' (2011, págs. 48-51), '*Google scholar citations y la emergencia de nuevos actores en la evaluación de la investigación*' (2012, págs. 147-160) o '*Herramientas para la evaluación de la ciencia en universidades y centros I+ D: descripción y usos*' (2012, págs. 142-146). Se trata de textos cortos, accesibles que me han permitido difundir a un público distinto al académico las principales novedad y tendencias que se producen en el mundo de la bibliometría. También con la misma editorial hemos publicado un libro con claro componente práctica titulado "Los sexenios de Investigación" cuya portada se muestra en la **Ilustración 20**

Ilustración 20. Portada del minilibro "Los Sexenios de Investigación"

Un libro que ha ayudado a muchos profesores y bibliotecarios a preparar buenos sexenios de investigación. A pesar de su extensión (119 páginas) y tamaño le tengo un especial cariño



3.5 Información on-line y certificados

Tabla 34. Enlaces al cv, certificados, página web personal y diferentes perfiles

Currículum científico estructurado y certificados

En esta carpeta se encuentra el currículum científico organizado según las secciones establecidas por ANECA. Hemos dividido la carpeta en dos subcarpetas, la primera contiene los méritos y certificados escaneados hasta el curso 2018/2019 y la segunda carpeta contiene los méritos y certificados escaneados desde el curso 2019/2020 hasta el curso 2021/2022. Dichos cursos se corresponden con la duración del contrato de Reincorporación a través del cual se convoca la plaza

☛ <http://sl.ugr.es/carpetacv>

Daniel Torres-Salinas - Academic & Professional Web

Es mi página web personal, actualizada pertinentemente para la ocasión. En ella sobre vamos a encontrar la mayor parte de mis publicaciones, de todo tipo, ordenadas cronológicamente y en acceso abierto todas. Asimismo, incluyo, no de forma exhaustiva, gran parte de cursos, charlas, seminarios que imparto con el enlace a sus materiales correspondientes (presentaciones, vídeos, guiones, etc....).

☛ <http://sl.ugr.es/paginawebcv>

Perfiles y códigos académicos

Para consultar mis indicadores bibliométricos y mis publicaciones actualizadas recomendamos visitar los siguientes perfiles públicos:

- **Google Scholar:** <http://sl.ugr.es/scholar>
- **Scopus ID:** <http://sl.ugr.es/scopus>
- **Dialnet métricas:** <http://sl.ugr.es/dialnet>

Otros identificadores habituales:

- **Código ORCID:** [0000-0001-8790-3314](https://orcid.org/0000-0001-8790-3314)
- **ResearchID:** [A-3968-2010](https://researchid.org/A-3968-2010)
- **OpenAlex:** [A2070223143](https://openalex.org/A2070223143)



@torressalinas

Bibliometría & Altmetría:

Proyecto docente e investigador

4 Bibliografía

- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Murgia, G. (2013). Gender differences in research collaboration. *Journal of Informetrics*, 7(4), 811-822. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2013.07.002>
- Anderson, C. (2008). The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete. *Wired*. <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Arroyo-Machado, W., Torres-Salinas, D., & Costas, R. (2022). *Wikipedia Knowledge Graph dataset* [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6346900>
- Arroyo-Machado, W., Torres-Salinas, D., Herrera-Viedma, E., & Romero-Frías, E. (2020). Science through Wikipedia: A novel representation of open knowledge through co-citation networks. *PLoS one*, 15(2), e0228713.
- Athar, A. (2014). *Sentiment analysis of scientific citations* (UCAM-CL-TR-856). University of Cambridge, Computer Laboratory. <https://doi.org/10.48456/tr-856>
- Banda, J. M., Tekumalla, R., Wang, G., Yu, J., Liu, T., Ding, Y., Artemova, K., Tutubalina, E., & Chowell, G. (2022). *A large-scale COVID-19 Twitter chatter dataset for open scientific research—An international collaboration* [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7029821>
- Barré, R. (2019). Les indicateurs sont morts, vive les indicateurs! Towards a political economy of S&T indicators: A critical overview of the past 35 years. *Research Evaluation*, 28(1), 2-6.
- Bell, G., Hey, T., & Szalay, A. (2009). Beyond the Data Deluge. *Science*, 323(5919), 1297-1298. <https://doi.org/10.1126/science.1170411>
- Björneborn, L., & Ingwersen, P. (2004). Toward a basic framework for webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(14), 1216-1227. <https://doi.org/10.1002/asi.20077>
- Bladek, M. (2017). *DORA: San Francisco Declaration on Research Assessment (May 2013)* | Bladek | College & Research Libraries News. <https://doi.org/10.5860/crln.75.4.9104>
- Boekhout, H., van der Weijden, I., & Waltman, L. (2021). *Gender differences in scientific careers: A large-scale bibliometric analysis* (arXiv:2106.12624). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2106.12624>
- Bornmann, L. (2014). Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics. *Journal of Informetrics*, 8(4), 895-903. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.09.005>
- Bu, Y., Waltman, L., & Huang, Y. (2021). A multidimensional framework for characterizing the citation impact of scientific publications. *Quantitative Science Studies*, 2(1), 155-183. https://doi.org/10.1162/qss_a_00109
- Cabezas-Clavijo, A., & Torres-Salinas, D. (2021). Bibliometric Reports for Institutions: Best Practices in a Responsible Metrics Scenario. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frma.2021.696470>
- Costas, R., Corona, C., & Robinson-Garcia, N. (2022). *Could ORCID play a key role in meta-research? Discussing new analytical possibilities to study the dynamics of science and scientists*. SocArXiv. <https://doi.org/10.31235/osf.io/sjck6>
- Costas, R., Zahedi, Z., & Wouters, P. (2015). Do "altmetrics" correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective: Do "Altmetrics" Correlate With Citations? *Journal of the Association*

- for *Information Science and Technology*, 66(10), 2003-2019.
<https://doi.org/10.1002/asi.23309>
- Cronin, B., & Sugimoto, C. R. (Eds.). (2014). *Beyond bibliometrics: Harnessing multidimensional indicators of scholarly impact*. The MIT Press.
- Daraio, C., Lenzerini, M., Leporelli, C., Moed, H. F., Naggari, P., Bonaccorsi, A., & Bartolucci, A. (2016). Data integration for research and innovation policy: An Ontology-Based Data Management approach. *Scientometrics*, 106(2), 857-871.
<https://doi.org/10.1007/s11192-015-1814-0>
- De Bellis, N. (2009). *Bibliometrics and citation analysis: From the Science citation index to cybermetrics*. Scarecrow Press.
- Delgado-Méndez, L. (2014). *El Colegio Máximo de Cartuja: Documentación histórica del monumento*. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/34100>
- European Commission. (2017a). *European Stakeholder Round Table on Citizen and DIY Science and Responsible Research and Innovation*. European Commission.
- European Commission. (2017b). *Next-Generation Metrics: Responsible Metrics and Evaluation for Open Science. Report of the European Commission Expert Group on Altmetrics*. European Commission.
- Eysenbach, G. (2011). Can Tweets Predict Citations? Metrics of Social Impact Based on Twitter and Correlation with Traditional Metrics of Scientific Impact. *Journal of Medical Internet Research*, 13(4), e2012. <https://doi.org/10.2196/jmir.2012>
- Fenner, M. (2013). What Can Article-Level Metrics Do for You? *PLOS Biology*, 11(10), e1001687. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001687>
- Gallardo Vigil, M. Á. (2018). *Proyecto docente la investigación Educación Social*. Universidad de Granada.
- Garfield, E. (2004). Historiographic Mapping of Knowledge Domains Literature. *Journal of Information Science*, 30(2), 119-145. <https://doi.org/10.1177/0165551504042802>
- Gorraiz, J., Wieland, M., Ulyrch, U., & Gumpenberger, C. (2020). De Profundis: A Decade of Bibliometric Services Under Scrutiny. En *Evaluative Informetrics: The Art of Metrics-Based Research Assessment: Festschrift in Honour of Henk F. Moed* (pp. 233-260). Springer International Publishing.
- Grodzinski, N., Grodzinski, B., & Davies, B. M. (2021). Can co-authorship networks be used to predict author research impact? A machine-learning based analysis within the field of degenerative cervical myelopathy research. *PLOS ONE*, 16(9), e0256997. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256997>
- Gumpenberger, C., Glänzel, W., & Gorraiz, J. (2016). The ecstasy and the agony of the altmetric score. *Scientometrics*, 108(2), 977-982. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1991-5>
- Hammarfelt, B. (2014). Using altmetrics for assessing research impact in the humanities. *Scientometrics*, 101(2), 1419-1430. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1261-3>
- Haustein, S. (2016). Grand challenges in altmetrics: Heterogeneity, data quality and dependencies. *Scientometrics*, 108(1), 413-423. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1910-9>
- Haustein, S., Costas, R., & Larivière, V. (2015). Characterizing Social Media Metrics of Scholarly Papers: The Effect of Document Properties and Collaboration Patterns. *PLOS ONE*, 10(3), e0120495. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120495>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429-431. <https://doi.org/10.1038/520429a>

- Huertas-García, C., Ríos-Gómez, C., & Torres Salinas, D. (2021). *Indicadores y estadísticas de Investigación UGR 2021*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5511644>
- Ioannidis, J. P. A., Boyack, K. W., & Baas, J. (2020). Updated science-wide author databases of standardized citation indicators. *PLOS Biology*, *18*(10), e3000918. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000918>
- Jappe, A. (2020). Professional standards in bibliometric research evaluation? A meta-evaluation of European assessment practice 2005–2019. *PLOS ONE*, *15*(4), e0231735. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231735>
- Jefferson, O. A., Koellhofer, D., Warren, B., & Jefferson, R. (2019). *The Lens MetaRecord and LensID: An open identifier system for aggregated metadata and versioning of knowledge artefacts* [Preprint]. LIS Scholarship Archive. <https://doi.org/10.31229/osf.io/t56yh>
- Khan, S., Liu, X., Shakil, K. A., & Alam, M. (2017). A survey on scholarly data: From big data perspective. *Information Processing & Management*, *53*(4), 923-944. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.03.006>
- Kozłowski, D., Larivière, V., Sugimoto, C. R., & Monroe-White, T. (2022). Intersectional inequalities in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *119*(2), e2113067119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2113067119>
- Kwok, R. (2013). Research impact: Altmetrics make their mark. *Nature*, *500*(7463), 491-493. <https://doi.org/10.1038/nj7463-491a>
- Ma, A., Liu, Y., Xu, X., & Dong, T. (2021). A deep-learning based citation count prediction model with paper metadata semantic features. *Scientometrics*, *126*(8), 6803-6823. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04033-7>
- Mählck, P. (2001). Mapping Gender Differences in Scientific Careers in Social and Bibliometric Space. *Science, Technology, & Human Values*, *26*(2), 167-190. <https://doi.org/10.1177/016224390102600203>
- Moed, H. F. (2017). *Applied Evaluative Informetrics* (1st ed. 2017). Springer International Publishing : Imprint: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-60522-7>
- Moher, D., Bouter, L., Kleinert, S., Glasziou, P., Sham, M. H., Barbour, V., Coriat, A.-M., Foeger, N., & Dirnagl, U. (2020). The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity. *PLOS Biology*, *18*(7), e3000737. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000737>
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2011). *Re-Thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty* (Repr). Polity Press.
- Piowar, H. (2013). Value all research products. *Nature*, *493*, 159.
- Pollacci, L., Milli, L., Bircan, T., & Rossetti, G. (2022). *Academic Mobility from a Big Data Perspective* [Preprint]. In Review. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1510153/v1>
- Priem, J., Taraborelli, P., Groth, P., & Neylon, C. (2010). *altmetrics: A manifesto – altmetrics.org*. <http://altmetrics.org/manifesto/>
- Rafols, I., Molas-Gallart, J., Chavarro, D. A., & Robinson-Garcia, N. (2016). *On the Dominance of Quantitative Evaluation in 'Peripheral' Countries: Auditing Research with Technologies of Distance* (SSRN Scholarly Paper N.º 2818335). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2818335>
- Rafols, I., & Stirling, A. (2021). Designing indicators for opening up evaluation: Insights from research assessment. En *A Research Agenda for Evaluation* (pp. 165-188). Edward Elgar. [https://www.elgaronline.com/configurable/content/edcoll\\$002f9781839101076\\$002f9781839101076.00015.xml?ac=edcoll%24002f9781839101076%24002f9781839101076.00015.xml](https://www.elgaronline.com/configurable/content/edcoll$002f9781839101076$002f9781839101076.00015.xml?ac=edcoll%24002f9781839101076%24002f9781839101076.00015.xml)

- Repiso, R., Castillo-Esparcia, A., & Torres-Salinas, D. (2019). Altmetrics, alternative indicators for Web of Science Communication studies journals. *Scientometrics*, *119*(2), 941-958.
- Robinson-García, N., Costas, R., Isett, K., Melkers, J., & Hicks, D. (2017). The unbearable emptiness of tweeting—About journal articles. *PLOS ONE*, *12*(8), e0183551. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183551>
- Robinson-García, N., Mongeon, P., Jeng, W., & Costas, R. (2017). DataCite as a novel bibliometric source: Coverage, strengths and limitations. *Journal of Informetrics*, *11*(3), 841-854. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.07.003>
- Robinson-García, N., & Rafols, I. (2020). The Differing Meanings of Indicators Under Different Policy Contexts. The Case of Internationalisation. En *Evaluative Informetrics: The Art of Metrics-Based Research Assessment: Festschrift in Honour of Henk F. Moed* (pp. 213-232). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47665-6>
- Robinson-García, N., Repiso, R., & Torres-Salinas, D. (2018). Perspectiva y retos de los profesionales de la evaluación científica y la bibliometría. *El Profesional de la Información*, *27*(3), 461. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.may.01>
- Robinson-García, N., Torres-Salinas, D., Zahedi, Z., & Costas, R. (2014). New data, new possibilities: Exploring the insides of *Altmetric.com*. *El Profesional de la Información*, *23*(4), 359-366. <https://doi.org/10.3145/epi.2014.jul.03>
- Robinson-García, N., van Leeuwen, T. N., & Rafols, I. (2018). Using altmetrics for contextualised mapping of societal impact: From hits to networks. *Science and Public Policy*, *45*(6), 815-826. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy024>
- Rose, M. E., & Kitchin, J. R. (2019). pybliometrics: Scriptable bibliometrics using a Python interface to Scopus. *SoftwareX*, *10*, 100263. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2019.100263>
- Saier, T., Färber, M., & Tsereteli, T. (2022). Cross-lingual citations in English papers: A large-scale analysis of prevalence, usage, and impact. *International Journal on Digital Libraries*, *23*(2), 179-195. <https://doi.org/10.1007/s00799-021-00312-z>
- Saltelli, A., Andreoni, A., Drechsler, W., Ghosh, J., Kattel, R., Kvangraven, I., Rafols, I., Reinert, E., Stirling, A., & Xu, T. (2021). *Why ethics of quantification is needed now* (Working Paper Series (IIPP WP 2021/05)). UCL Institute for Innovation and Public Purpose. <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2021-05>
- Samuel, G. N., & Derrick, G. E. (2015). Societal impact evaluation: Exploring evaluator perceptions of the characterization of impact under the REF2014. *Research Evaluation*, *24*(3), 229-241. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv007>
- Small, H. (2006). Update on science mapping: Creating large document spaces. *Scientometrics*, *38*(2), 275-293. <https://doi.org/10.1007/bf02457414>
- Small, H., Sweeney, E., & Greenlee, E. (1985). Clustering the science citation index using co-citations. II. Mapping science. *Scientometrics*, *8*(5), 321-340. <https://doi.org/10.1007/BF02018057>
- Sugimoto, C. R., Haustein, S., & Larivière, V. (2016). *Social Media Metrics as Indicators of Broader Impact*.
- Sugimoto, C. R., & Larivière, V. (2018). *Measuring research: What everyone needs to know*. Oxford University Press.
- Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V., & Sugimoto, C. R. (2013). Do Altmetrics Work? Twitter and Ten Other Social Web Services. *PLOS ONE*, *8*(5), e64841. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064841>

- Torres-Salinas, D. (2022). 1985: Cinco lecciones inmortales de Moed para bibliómetras profesionales. *Anuario ThinkEPI*, 16. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a14>
- Torres-Salinas, D., & Arroyo-Machado, W. (2022a). *Material complementario de «Nuevas formas de trabajar con la información científica: Introducción al uso de las APIs en contextos bibliométricos»*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6323589>
- Torres-Salinas, D., & Arroyo-Machado, W. (2022b). APIs en contextos bibliométricos: Introducción básica y corpus exhaustivo. *Anuario ThinkEPI*, 16. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a09>
- Torres-Salinas, D., Cabezas-Clavijo, Á., & Jiménez-Contreras, E. (2013a). Altmetrics: New indicators for scientific communication in web 2.0. *arXiv preprint arXiv:1306.6595*.
- Torres-Salinas, D., Cabezas-Clavijo, Á., & Jiménez-Contreras, E. (2013b). Altmetrics: New indicators for scientific communication in Web 2.0. *Comunicar*, 21(41), 53-60. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-05>
- Torres-Salinas, D., & González-Molina, A. (2019). *A modo de acta: "Il Reunión de los Servicios de Evaluación Científica" en la Universidad de Córdoba*.
- Torres-Salinas, D., Gorraiz, J., & Robinson-García, N. (2018). The insoluble problems of books: What does Altmetric. Com have to offer? *arXiv preprint arXiv:1809.10128*.
- Torres-Salinas, D., Gumpenberger, C., & Gorraiz, J. (2017). PlumX as a potential tool to assess the macroscopic multidimensional impact of books. *Frontiers in research metrics and analytics*, 2, 5.
- Torres-Salinas, D., & Jiménez-Contreras, E. (2012). Hacia las unidades de bibliometría en las universidades: Modelo y funciones. *Revista española de documentación científica*, 35(3), 469-480.
- Torres-Salinas, D., Robinson-García, N., & Gorraiz, J. (2017). Filling the citation gap: Measuring the multidimensional impact of the academic book at institutional level with PlumX. *Scientometrics*, 113(3), 1371-1384. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2539-z>
- Torres-Salinas, D., Robinson-García, N., Herrera-Viedma, E., & Jiménez-Contreras, E. (2018). Consideraciones metodológicas sobre uso del impacto normalizado en convocatorias Severo Ochoa y María de Maetzu. *Profesional de la información*, 27(2), 367-374. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.15>
- Torres-Salinas, D., Ruiz-Pérez, R., & Delgado-López-Cózar, E. (2009). Google Scholar como herramienta para la evaluación científica. *El Profesional de la Información*, 18(5), 501-510. <https://doi.org/10.3145/epi.2009.sep.03>
- Torres-Salinas, D., Valderrama-Baca, P., & Arroyo-Machado, W. (2022). Is there a need for a new journal metric? Correlations between JCR Impact Factor metrics and the Journal Citation Indicator—JCI. *Journal of Informetrics*, 16(3), 101315. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2022.101315>
- Universidad de Granada. (2022). *Plan Estratégico UGR 2031*. Universidad de Granada.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053-1070. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- Visser, M., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2021). Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic. *Quantitative Science Studies*, 2(1), 20-41. https://doi.org/10.1162/qss_a_00112

- Wang, Y., Zhang, C., & Li, K. (2022). A review on method entities in the academic literature: Extraction, evaluation, and application. *Scientometrics*, 127(5), 2479-2520. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04332-7>
- Wilsdon, J., Allen, L., Belfiore, E., Campbell, P., Curry, S., Hill, S., Jones, R., Roger, K., Kerridge, S., Thelwall, M., Tinkler, J., Viney, I., Wouters, P., Hill, J., & Johnson, B. (2015). *The metric tide: Review of metrics in research assessment*. HEFCE. <https://www.ukri.org/publications/review-of-metrics-in-research-assessment-and-management/>
- Xia, F., Wang, W., Bekele, T. M., & Liu, H. (2017). Big Scholarly Data: A Survey. *IEEE Transactions on Big Data*, 3(1), 18-35. <https://doi.org/10.1109/TBDATA.2016.2641460>
- Yang, Z., Xu, W., & Chen, R. (2021). A deep learning-based multi-turn conversation modeling for diagnostic Q&A document recommendation. *Information Processing & Management*, 58(3), 102485. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102485>

Bibliometría & Altmetría:

Proyecto docente e investigador

5 Índices y notas

5.1 Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. RESUMEN DE LAS TRES PRINCIPALES ÁREAS DE LAS INFORMETRÍA Y SU CONVERGENCIA	6
ILUSTRACIÓN 2. LA RUTA BIBLIOMÉTRICA (RB) ANTE EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y SOCIAL	9
ILUSTRACIÓN 5. FLUJO DE ALIMENTACIÓN DE DATOS ENTRE DIFERENTES FUENTES CIENCIOMÉTRICAS	11
ILUSTRACIÓN 4. LAS CINCO V QUE DEFINEN LA CIENCIA DE DATOS APLICADA AL MUNDO DE LOS DATOS ACADÉMICOS Y CIENTÍFICOS	14
ILUSTRACIÓN 5. ESCUDO ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA	29
ILUSTRACIÓN 6. FOTOGRAFÍAS HISTÓRICAS DE LA UGR: CERCADO ALTO DE CARTUJA, FUTURO CAMPUS DE CARTUJA.....	30
ILUSTRACIÓN 7. LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN	35
ILUSTRACIÓN 6. PORTADA DE LA PÁGINA WEB Y LOGOTIPO DEL PROYECTO INFLUSCIENCE	58
ILUSTRACIÓN 9. ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES CIFRAS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PLATAFORMA INFLUSCIENCE.....	68
ILUSTRACIÓN 10. DETALLE DE ALGUNAS DE LAS SECCIONES INCLUIDAS EN INFLUSCIENCE	71
ILUSTRACIÓN 9. LA PLATAFORMA INFLUSCIENCE EXPANDE SU CONTENIDO	72
ILUSTRACIÓN 12. DOS MONOGRAFÍAS INTERNACIONALES DONDE HE PUBLICADO CAPÍTULOS	79
ILUSTRACIÓN 11. JUNTO AL PROFESOR EVARISTO JIMÉNEZ Y HENK F. MOED EN EL ISSI 2007 QUE SE CELEBRÓ EN MADRID	81
ILUSTRACIÓN 14. ENTREGA DEL PREMIO UGR-CAJA RURAL GRANADA A LA EXCELENCIA ACADÉMICA	83
ILUSTRACIÓN 15. ANTENA3 NOTICIAS SE HIZO ECO DE MI ESTUDIO SOBRE EL COVID.....	84
ILUSTRACIÓN 16. PORTADA DE LOS PLANES DE PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN QUE DIRIGÍ.....	87
ILUSTRACIÓN 17. ALGUNOS DATOS ESTADÍSTICOS	88
ILUSTRACIÓN 18. CON UNO DE LOS PROMOTORES DE LA ESSS, JUAN GORRAIZ EN LA ÚLTIMA EDICIÓN VIRTUAL Y LOGOTIPO MÁS FOTO DE LA EDICIÓN CELEBRADA EN GRANADA EN 2016	89
ILUSTRACIÓN 19. DETALLE DE LA APLICACIÓN MÓVIL DESARROLLADA EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA CON LA REFERENCIA A LA PUBLICACIÓN DONDE SE DESCRIBE	92
ILUSTRACIÓN 20. PORTADA DEL MINILIBRO “LOS SEXENIOS DE INVESTIGACIÓN”	93

5.2 Índice de figuras

FIGURA 1. AÑO DE PUBLICACIÓN DE LAS REFERENCIAS INCLUIDAS EN LA BIBLIOGRAFÍA DE LAS GUÍAS DOCENTE DE BIBLIOMETRÍA	25
FIGURA 2. EVOLUCIÓN ANUAL DE LA PRODUCCIÓN Y EL IMPACTO CIENTÍFICO DE LA UGR EN INCITES Y EL RANKING DE SHANGHÁI	31
FIGURA 3. EL ÁREA DE LIBRARY & INFORMATION SCIENCE EN EL RANKING DE SHANGHÁI	36
FIGURA 4. SÍNTESIS DEL NUEVO MARCO DE EVALUACIÓN DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS CON LA INTRODUCCIÓN DE LOS INDICADORES Y FUENTES DE LAS ALTMETRICS	60
FIGURA 5. RED DE COAUTORÍA DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS JCR ENTRE LOS DIVERSOS MIEMBROS DEL PROYECTO, INCLUYENDO INVESTIGADORES PARTICIPANTES Y EQUIPO DE TRABAJO	61
FIGURA 6. INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS EN DIFERENTES BASES DE DATOS.....	76
FIGURA 7. RED DE COAUTORÍA DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS JCR ENTRE LOS DIVERSOS MIEMBROS DEL PROYECTO, INCLUYENDO INVESTIGADORES PARTICIPANTES Y EQUIPO DE TRABAJO	80

5.3 Índice de tablas

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS NUEVAS FUENTES: OPENALEX Y LENS	10
TABLA 2. EJEMPLO ILUSTRATIVO DEL CÁLCULO DE INDICADORES ALTMÉTRICOS EN DOS FUENTES.....	13
TABLA 3. LOS TRES PILARES DE LA BIBLIOMETRÍA/INFORMETRÍA EVALUATIVA SEGÚN HENK F. MOED	17
TABLA 4. GRADOS DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DONDE SE IMPARTE LA ASIGNATURA DE BIBLIOMETRÍA.....	20
TABLA 5. OBJETIVOS SIMPLIFICADOS PRESENTES EN ALGUNAS DE LAS GUÍAS DOCENTES DE BIBLIOMETRÍA	21
TABLA 6. OBJETIVOS UNIFICADOS DE LAS ASIGNATURAS DE BIBLIOMETRÍA CONSIDERANDO LAS GUÍAS.....	22
TABLA 7. EPÍGRAFES DE PRIMER NIVEL DE LOS TEMARIOS DE LAS ASIGNATURAS DE BIBLIOMETRÍA	22
TABLA 8. ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS AGRUPADOS EN CINCO GRANDES BLOQUES	23
TABLA 9. VISIÓN GENERAL DEL TEMARIO DE LAS DOS ESCUELAS DE VERANO	26
TABLA 10. INDICADORES WEB OF SCIENCE DE LAS PRINCIPALES UNIVERSIDADES ESPAÑOLA.....	31
TABLA 11. VALORES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA INCLUIDOS EN EL PLAN ESTRATÉGICO	32
TABLA 12. DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS POR TIPO DE MATERIA EN CRÉDITOS ECTS.....	37
TABLA 13. ASIGNATURAS DEL GRADO EN INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA UGR	38
TABLA 14. LOS DIFERENTES MÓDULOS EN EL QUE SE AGRUPAN LAS ASIGNATURAS DEL GRADO.....	39
TABLA 15. EVOLUCIÓN DE ALUMNADO EN EL GRADO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA UGR.....	39
TABLA 16. INDICADORES DE SATISFACCIÓN DEL GRADO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA UGR	40
TABLA 17. COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA DE BIBLIOMETRÍA.....	42
TABLA 18. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA BIBLIOMETRÍA ESTABLECIDOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	43
TABLA 19. VISIÓN GENERAL DEL TEMARIO Y CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA BIBLIOMETRÍA	43
TABLA 20. TEMARIO TEÓRICO DE BIBLIOMETRÍA.....	45
TABLA 21. TEMARIO PRÁCTICO DE BIBLIOMETRÍA	48
TABLA 22. BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL Y EJEMPLO DE BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.....	49
TABLA 23. MÉTODOS DE ENSEÑANZA. DESCRIPCIÓN Y FINALIDAD.....	50
TABLA 24. MÉTODO DE EVALUACIÓN CONTINUA: PRUEBAS Y PORCENTAJES	52
TABLA 25. PLANIFICACIÓN IDEAL DE CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA	53
TABLA 26. HIPÓTESIS: LOS INDICADORES ALTMÉTRICOS PUEDEN CAPTAR INFLUENCIA DE A TRAVÉS DE 4 TIPO DE IMPACTO: SOCIAL, POLÍTICO, MEDIÁTICO Y EDUCATIVO	63
TABLA 27. FUENTES DE INFORMACIÓN EMPLEADAS PARA LA RECOPIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES ALTMÉTRICOS	65
TABLA 28. INFORMACIÓN DE LOS DATOS RECOPIADOS PARA EL PROYECTO.....	70
TABLA 29. RESUMEN DEL CANDIDATO DESDE UN PUNTO DE VISTA CRONOLÓGICO.....	74
TABLA 28. VISIÓN GENERAL DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA A TRAVÉS DE WEB OF SCIENCE	75
TABLA 31. RESUMEN DEL CANDIDATO DESDE UN PUNTO DE VISTA CRONOLÓGICO.....	82
TABLA 32. ASIGNATURAS DE GRADO IMPARTIDAS EN LA UNIVERSIDAD DE GRANDA	85
TABLA 33. TRES PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA BIBLIOMETRÍA MÁS PROFESIONAL	91
TABLA 32. ENLACES AL CV, CERTIFICADOS, PÁGINA WEB PERSONAL Y DIFERENTES PERFILES	94

5.4 Notas

¹ Registry of Scientometric Data Sources: <https://osl.tib.eu/rosci-registry/tech.php>

² InCites: Indicators Handbook: <http://help.prod-incites.com/inCites2Live/8980->

TRS/version/default/part/AttachmentData/data/InCites-Indicators-Handbook-6%2019.pdf

³ Research Metrics Guidebook: https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0020/53327/ELSV-13013-Elsevier-Research-Metrics-Book-r12-WEB.pdf

⁴ Dialnet Métricas: <https://dialnet.unirioja.es/metricas/>

⁵ InluScience Metodología: <https://franking.influScience.eu/metodologia/>

⁶ Reforming research assessment: The Agreement is now final: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/reforming-research-assessment-agreement-now-final-2022-07-20_en

⁷ <https://aplicaciones.uc3m.es/cpa/cpa/generaFichaPDF?ano=2021&plan=153&signatura=13385&idioma=1>

⁸ <https://www.ucm.es/informacionydocumentacion/file/4-informetria>

⁹ Bibliometría (hasta 2018-2019)⁹

¹⁰ <https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/alcazaba/titulaciones/info/asignaturas?id=1706>

¹¹ <https://grados.ugr.es/ramas/ciencias-sociales-juridicas/grado-informacion-documentacion/bibliometria/guia-docente>

¹² https://guiadocente.unileon.es/docencia/guia_docent/doc/asignatura.php?asignatura=0415033&any_academic=2022_23&idioma=cast&doc=N

¹³ <https://guias.usal.es/node/109823>

¹⁴ Disponible en:

<https://webges.uv.es/uvGuiaDocenteWeb/guia?APP=uvGuiaDocenteWeb&ACTION=MOSTRARGUIA.M&MODULO=33851&CURSOACAD=2022&IDIOMA=C>

¹⁵ Este epígrafe lo hemos basado en la Cronología elaborada por la propia Universidad:

<https://www.ugr.es/universidad/historia/cronologia#title7>

Para una visión exhaustiva de la historia de nuestra institución recomiendo la lectura de la obra Calero Palacios, M. C., Arias De Saavedra, I. & Viñes Miles, M. C. (1997). *Historia de la Universidad de Granada*. Granada: Universidad de Granada.

¹⁶ Escudo de la Universidad. UGR. Disponible en: <https://patrimonio.ugr.es/obra-del-mes/escudo-de-la-universidad/>

¹⁷ Documental elaborado por Ínsula Sur Granada, dirigido y producido por Abel Fernández Javier Morales, que explica la historia y evolución histórica de la finca conocida como Cercado Alto de Cartuja desde los primigenios asentamientos manufactureros romanos hasta la actualidad, ya convertido en el Campus Cartuja tal y como lo conocemos. Enlace: <https://insulasur.com/documental/campus-de-cartuja/>

¹⁸ Disponible en: <https://secretariageneral.ugr.es/pages/memorias/academica>

¹⁹ Disponible en: <https://recognition.webofscience.com/awards/highly-cited/2021/>

²⁰ Disponible en: <https://investigacion.ugr.es/plan-propio/informacion/33 ediciones/>

²¹ Disponible en: https://vicepdi.ugr.es/sites/vicepdi/public/inline-files/1.MOD_PLAN_ESTAB.pdf

²² Disponible: https://www.ugr.es/universidad/normativa/basica#_doku_normativa_de_la_universidad_de_granada

²³ <https://www.ugr.es/universidad/normativa/estatutos>

²⁴ Disponible en: <https://www.ugr.es/sites/default/files/2017-09/examenes.pdf>

²⁵ Disponible en: https://www.ugr.es/universidad/normativa/basica#_doku_normativa_de_la_universidad_de_granada

²⁶ Disponible en: <https://www.ugr.es/sites/default/files/2020-09/estudiosmaster.pdf>

²⁷ Disponible en: <https://www.ugr.es/universidad/normativa/ngc611-normas-reguladoras-enseñanzas-oficiales-doctorado-titulo-doctor-universidad-granada>

²⁸ Disponible en: <https://www.ugr.es/universidad/normativa/ngc733-modificacion-normativa-reguladora-enseñanzas-propias-universidad-granada>

²⁹ Disponible en: <https://institucional.ugr.es/areas/canal-etico/codigo-etico>

³⁰ Disponible en: <https://investigacion.ugr.es/sites/vicepdi/investigacion/public/ ficheros/extendidas/2020-02/BuenasPracticas2019.pdf>

³¹ Disponible en: https://docencia.ugr.es/sites/vicepdi/docencia/public/inline-files/POD%202022_2023.pdf

³² Colegio Máximo de Cartuja: <https://patrimonio.ugr.es/bien-inmuble/colegio-maximo-de-cartuja/>

³³ con la implantación de las enseñanzas de segundo ciclo conducentes al título de Licenciado en Comunicación Audiovisual, lo que ha motivado una nueva denominación pasando a ser Facultad de Comunicación y Documentación (BOJA de 15 de julio de 2008).

³⁴ <https://fcd.ugr.es/>

³⁵ Disponible en: <https://secretariageneral.ugr.es/pages/memorias/academica/20202021/docencia/centros>

³⁶ <https://ischools.org/>

³⁷ ACG55/4: Cambio de denominación del "Departamento de Biblioteconomía y Documentación" por el de "Departamento de Información y Comunicación". <http://hdl.handle.net/10481/19787>

³⁸ Grados donde imparte el departamento: Graduado/a en Antropología Social y Cultural, Graduado/a en Bellas Artes, Graduado/a en Comunicación Audiovisual, Graduado/a en Conservación y Restauración de Bienes Cultural, Graduado/a en Información y Documentación, Graduado/a en Trabajo Social

Graduado/a en Traducción e Interpretación y Graduado/a en Traducción e Interpretación y en Turismo

³⁹ Máster Información y Comunicación Científica, Máster Nuevos Medios y Periodismo Multimedia, Máster Investigación en Actividad Física y Deporte, Máster Investigación en Ciencias Odontológicas y Máster Erasmus Mundus de Estudios de las Mujeres y de Género

⁴⁰ Listado de los grupos de investigación del departamento: Acceso y Evaluación de la Información Científica (HUM-466), Evaluación de la Ciencia y de la Comunicación (HUM777), Cibercultura, Procesos Comunicativos y Medios Audiovisuales

(SEJ508), Infosfera: Información y Conocimiento para la Alfabetización Digital (SEJ510), Procesos de Creación, Producción Y Postproducción Audiovisual y Multimedia (SEJ585), Scimago-UGR (SEJ036), Soft Computing y Sistemas de Información Inteligentes (TIC186) y Software Documental (TIC238)

⁴¹ Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2011/02/19/pdfs/BOE-A-2011-3318.pdf>

⁴² Disponible en: <https://grados.ugr.es/documentacion/pages/titulacion/guiatitulacion/%21>

⁴³ Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-14104

⁴⁴ <https://transparente.ugr.es/>

⁴⁵ Disponible en: <https://transparente.ugr.es/areas/rendimiento/indicadores-grados>

⁴⁶ Disponible en: <https://docencia.ugr.es/estudios/grado>

⁴⁷ Disponible en: <https://www.ugr.es/sites/default/files/2017-09/examenes.pdf>

⁴⁸ Disponible en: Modelo de Guía Docente de enseñanzas de Grado de la Universidad de Granada:

https://docencia.ugr.es/sites/vic/docencia/public/inline-files/Modelo%20de%20Gu%C3%ADa%20Docente%20UGR_Word%20%28.doc%29_0.doc

⁴⁹ Documentación aplicada a la traducción: <https://sites.google.com/go.ugr.es/torressalinas/teaching/traduccion>

⁵⁰ El Plan de Ordenación Docente del curso 2022-2023 regula las tutorías para este curso en su apartado: 1.2 Horarios de docencia y obligaciones de dedicación a tutorías. https://docencia.ugr.es/sites/vic/docencia/public/inline-files/POD%202022_2023.pdf

⁵¹ El concepto de RRI tiene como objetivo reducir la brecha que existe entre la comunidad científica y la sociedad, incentivando que distintos grupos de interés (entidades de la sociedad civil, comunidad educativa, comunidad científica, responsables de políticas y el sector empresarial e industrial), trabajen juntos en todo el proceso de investigación e innovación y exista una interacción a la hora de construir una agenda de investigación.

⁵² Metodología Ranking InfluScience: <https://ranking.influenscience.eu/metodologia/>

⁵³ Investigadores más citados en Documentación: <https://dialnet.unirioja.es/metricas/investigadores/ambitos/3>

⁵⁴ La UGR tiene ya 116 investigadores entre los más influyentes del mundo: <https://www.ugr.es/universidad/noticias/ugr-tiene-ya-116-investigadores-mas-influyentes-mundo>

⁵⁵ <https://geoacademy.everyware.es/>

⁵⁶ STI 2022-Granada: <https://sti2022.org/>

⁵⁷ <https://ec3metrics.com/producto/curso-ec3metrics-de-tecnicas-bibliometricas-avanzadas-i/>

⁵⁸ <https://ec3metrics.com/producto/introduccion-a-la-ciencia-de-datos-para-profesionales-de-la-informacion/>

⁵⁹ Plan de Formación de 2015/2016. Organicé 17 cursos.



¿Cómo Citar? Torres-Salinas, D. (2022). Bibliometría & Altmetría:
Propuesta para un proyecto docente e investigador.
Granada: InfluScience Ediciones. DOI: [10.5281/zenodo.7614428](https://doi.org/10.5281/zenodo.7614428)
