

LA CARRERA CIENTÍFICA

PEDRO A. SERENA

INVESTIGADOR CIENTÍFICO

INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID

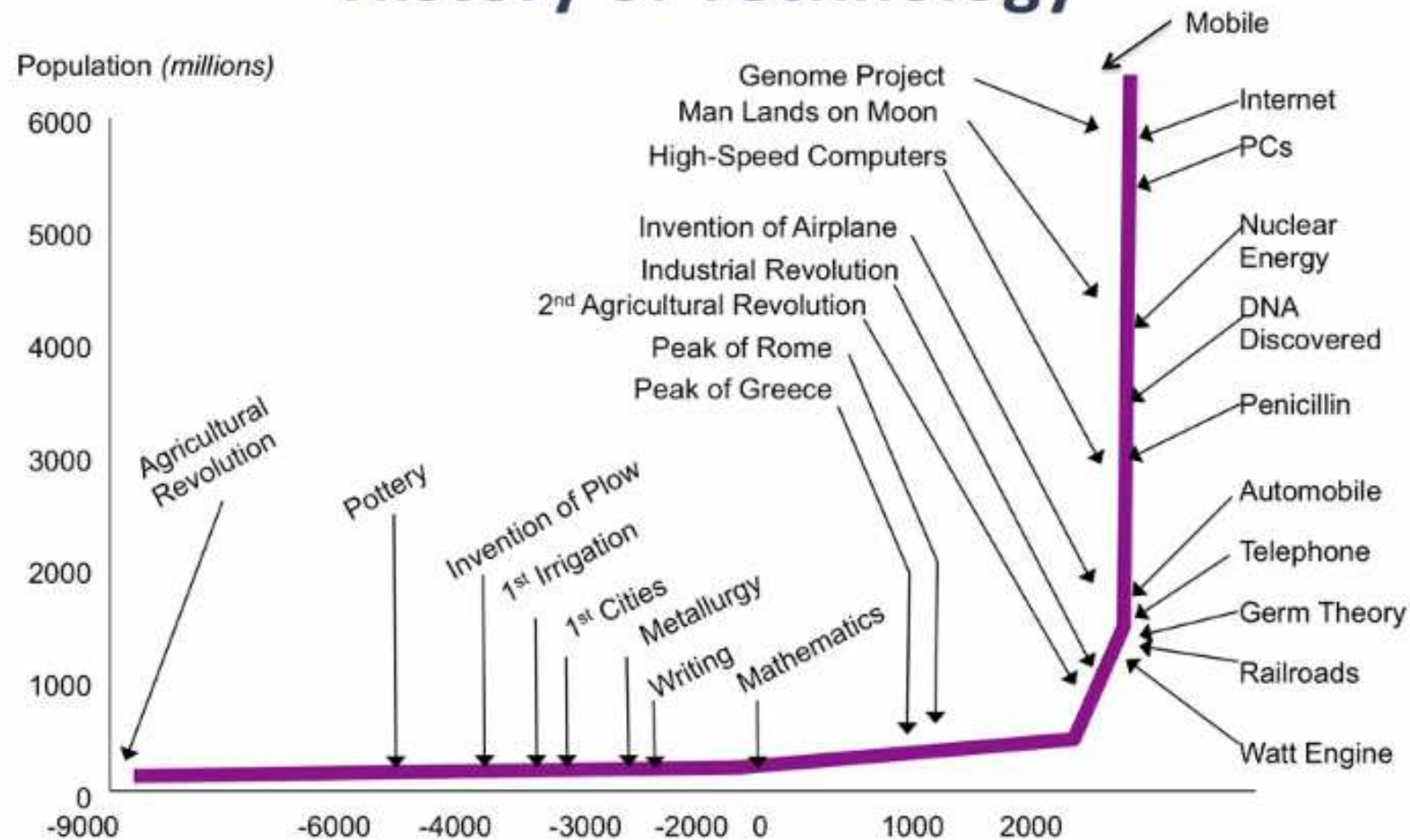
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

[\(pedro.serena@icmm.csic.es\)](mailto:pedro.serena@icmm.csic.es)



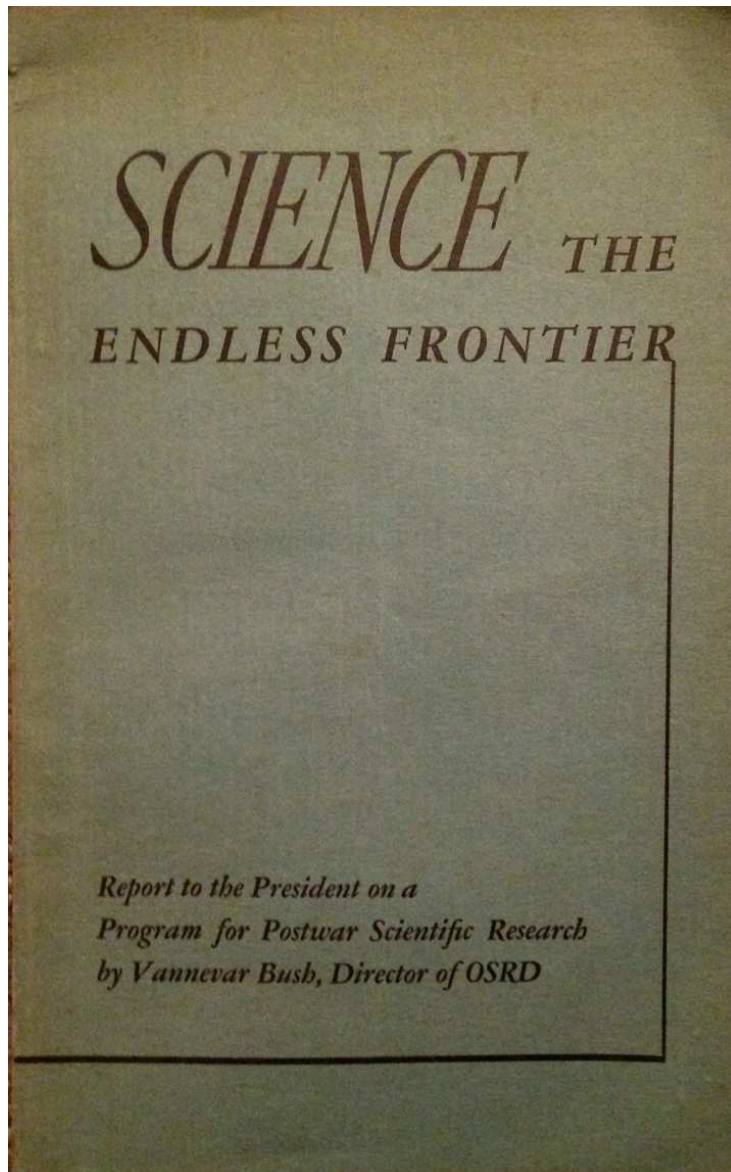
DESARROLLO HUMANO – CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Growth of World Population and the History of Technology



Source: Milken Institute, Robert Fogel/University of Chicago

DESARROLLO HUMANO – CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Science The Endless Frontier

A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, July 1945

(United States Government Printing Office, Washington: 1945)

“ (Vannevar Bush) ...aún tendría otra importante influencia en nuestro mundo moderno, pues había sido capaz de ver, durante el esfuerzo bélico, que **el conocimiento de los científicos podía producir transformaciones en el entorno inmediato si se enfocaba en la forma adecuada.** Con esta base escribió un informe que resultaría nuevamente crucial, y lo dirigió al presidente Truman, con el sugerente título "Science. The endless frontier", traducido al español como "**La Ciencia, una frontera sin fin**" ...”

Fernando Cuartero

<https://blogs.elpais.com/turing/2012/09/vannevar-bush-la-ciencia-una-frontera-sin-limites.html>

<https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>

DESARROLLO HUMANO – CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Volume XIX

ENGINEERING AND SCIENCE

December, 1955

THE VALUE OF SCIENCE

by RICHARD P. FEYNMAN

It is our responsibility as scientists, knowing the great progress and great value of a satisfactory philosophy of ignorance, the great progress that is the fruit of freedom of thought, to proclaim the value of this freedom, to teach how doubt is not to be feared but welcomed and discussed, and to demand this freedom as our duty to all coming generations.

<http://thehangedman.com/teaching-files/stv/feynman-valueofscience.pdf>

Los hechos tienen que tener todos una explicación, la conozcamos o no. Y los conocimientos son interesantes por sí mismos, independientemente de su utilidad. La ciencia nos ha permitido eso, y no sólo el avance tecnológico de la sociedad. Con la ciencia, sabemos que hay mucho por descubrir. Sabemos que hay cosas posibles, que hay cosas aproximadamente ciertas, y cosas que no son ciertas. Pero sabemos, sobre todo, que nada es absolutamente cierto. La ciencia no es sino un esfuerzo continuo de sistematización y modelización de nuestra experiencia. La gran conquista de la ciencia es que ahora se nos permite dudar, mientras que en el dogma no está permitido. Por eso si algún día un científico dice “ya lo sabemos todo”, habrá matado a la ciencia.

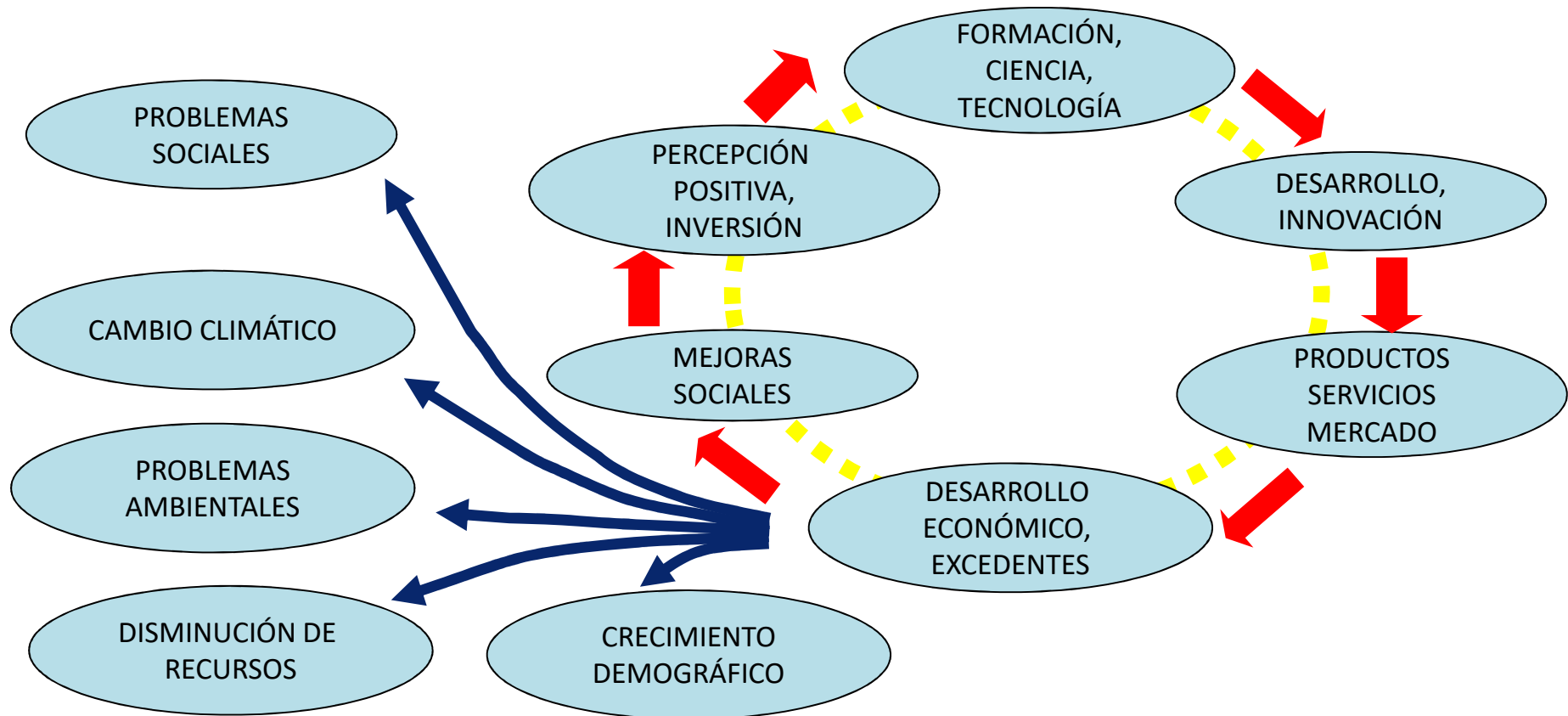
Richard. P Feynman o el valor de la ciencia

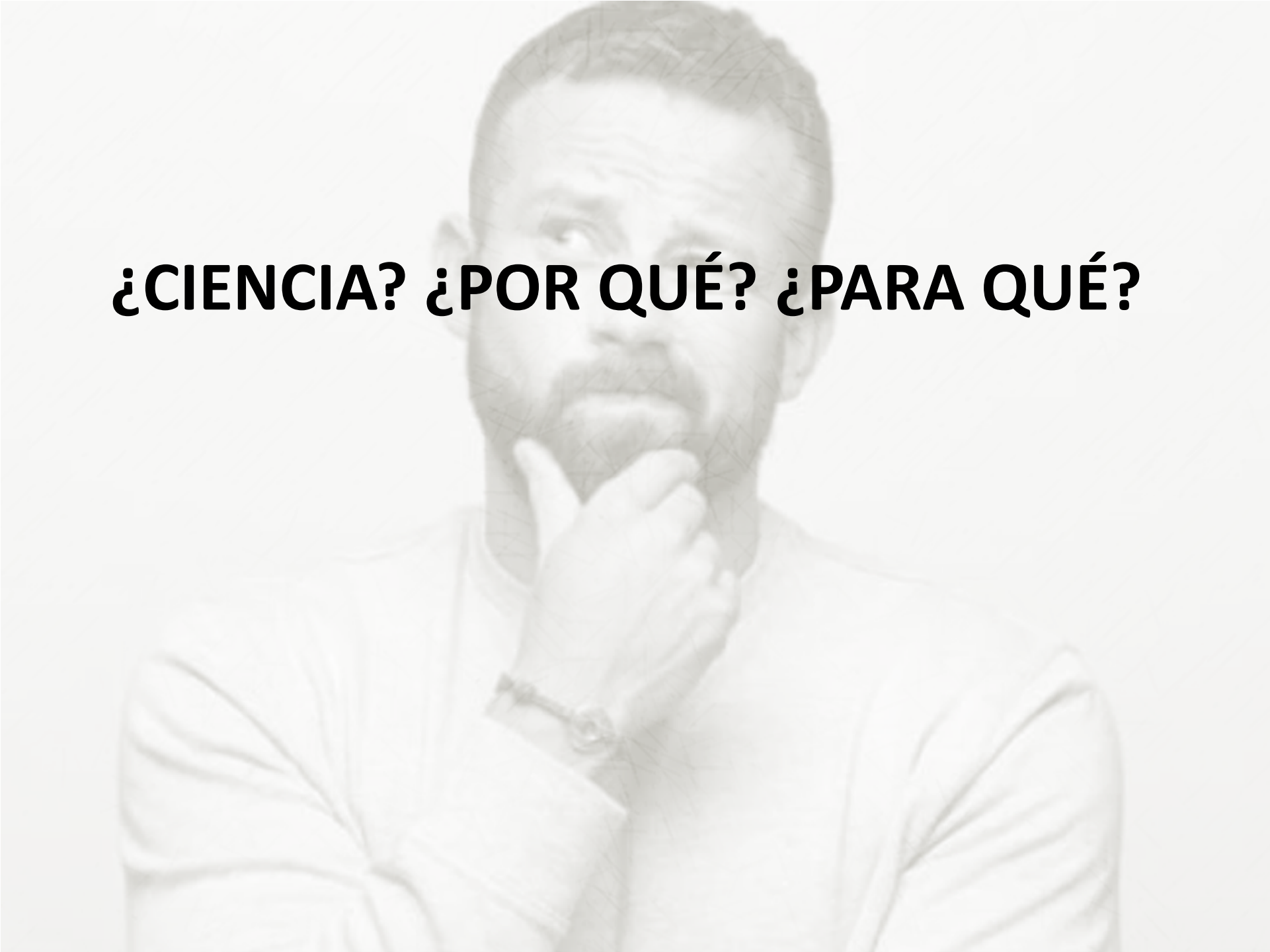
Carlos Tellería

El escéptico (Primavera 1999) 25-29

DESARROLLO HUMANO – CIENCIA Y TECNOLOGÍA

¿CÍRCULO VIRTUOSO?



A grayscale photograph of a man with a beard and mustache, looking upwards and to the left with a thoughtful expression. He has his hand resting on his chin. The image is semi-transparent, allowing the text to be overlaid.

¿CIENCIA? ¿POR QUÉ? ¿PARA QUÉ?

TENEMOS QUE HACER CIENCIA PORQUE...

- Sirve para mantener y satisfacer **la llama de la curiosidad** en los seres humanos.
- Es necesario tener una **explicación del mundo** en el que vivimos.
- Dado que **la ciencia es parte de nuestra cultura**, es necesario estar al tanto de los avances científicos para **explicar nuestra propia sociedad**.

HAY QUE SABER QUE LA CIENCIA...

- Se sostiene por los ciudadanos como **contribuyentes**.
- Afecta a los ciudadanos como **consumidores**.
- Afecta a los ciudadanos como **pacientes**.
- Afecta a los **trabajadores** y a los puestos de trabajo (nuevas tecnologías, nuevos riesgos, nuevas profesiones, formación continua).
- Determina cambios en los **modelos educativos**.
- **Genera riqueza** (emprendedores tecnológicos).

¿EN QUÉ CONSISTE INVESTIGAR?





CIENTÍFICO/A:

Persona que **indaga** en la **naturaleza** utilizando el **método científico**

(William Whewell, 1840)

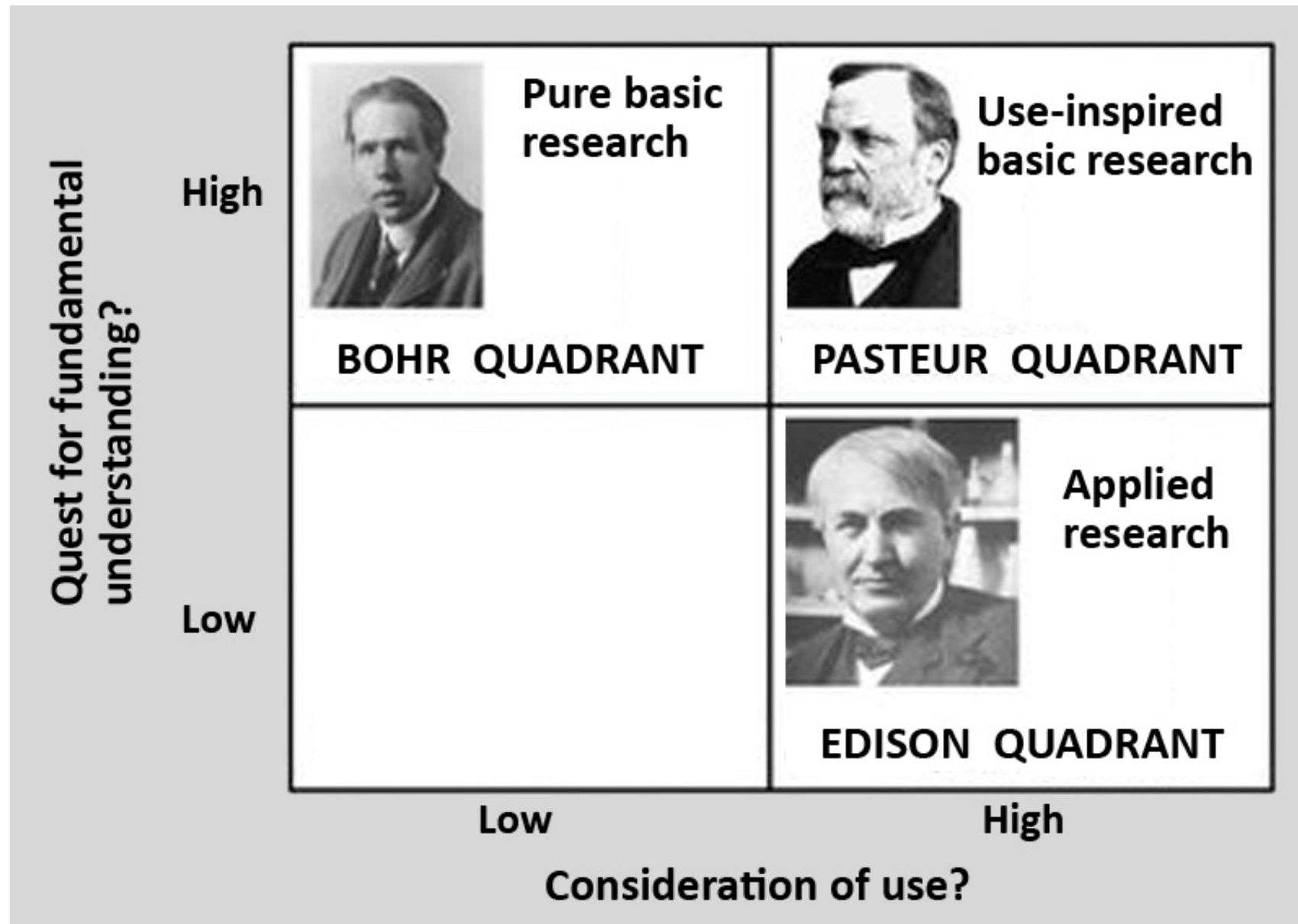
EL MÉTODO CIENTÍFICO

- **Empírico**
- **Sistemático**
- **Objetivo**
- **Cíclico**
- **Formulación de hipótesis**
- **Analítico**
- **Lógico**
- **Desarrollos formales**
- **Control de variables**
- **Gestión de datos**
- **Técnicas de valoración cuantitativa**
- **Técnicas de valoración cualitativa**
- **Tratamiento de errores**
- **Reproducibilidad**
- **Falsabilidad de las hipótesis**

¿QUÉ HACE UN/A INVESTIGADOR/A?

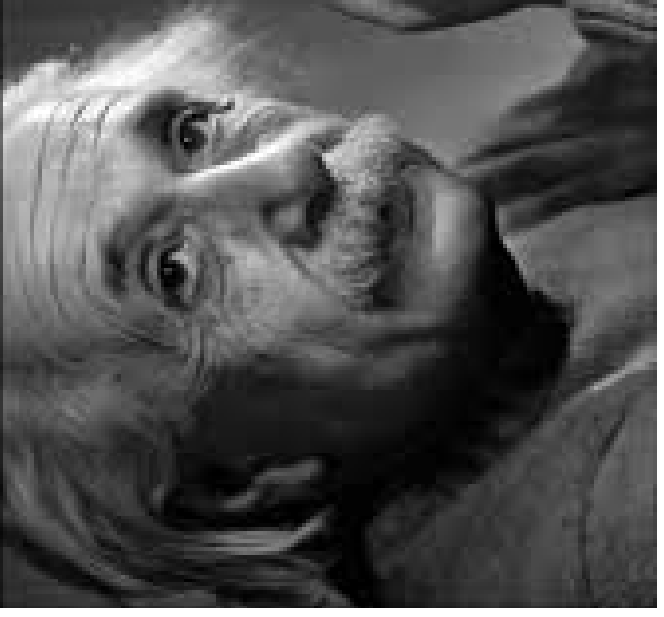
Un/a investigador/a **genera nuevo conocimiento**, transformando datos y conocimientos previos, usando unas metodologías consensuadas. Este conocimiento da lugar a propuestas que deben ser contrastadas. El conocimiento se presenta en **unidades de conocimiento**: artículos (publicados en revistas con evaluadores – pares-), libros, capítulos de libro, tesis doctorales, informes, patentes, secretos industriales, etc. Estas unidades de conocimiento son clasificadas en función de su impacto (citas recibidas), retorno económico, etc. El investigador también traslada ese conocimiento a otras personas (formación, difusión, divulgación,...) y entidades (asesoramiento, contratos).

CUADRANTE DE PASTEUR

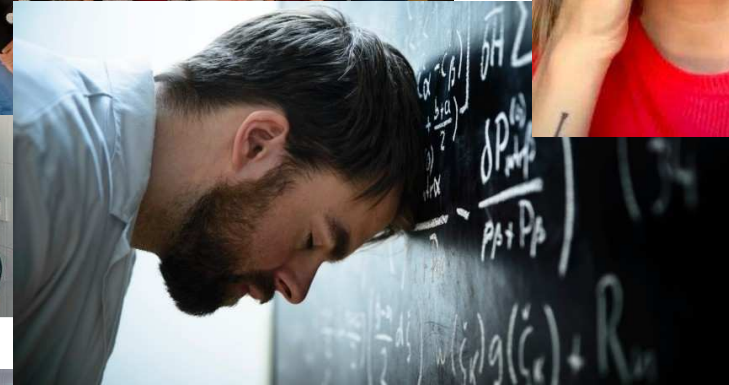




¿CÓMO ES UN/A CIENTÍFICO/A?



INVESTIGADORES/AS SON PERSONAS NORMALES



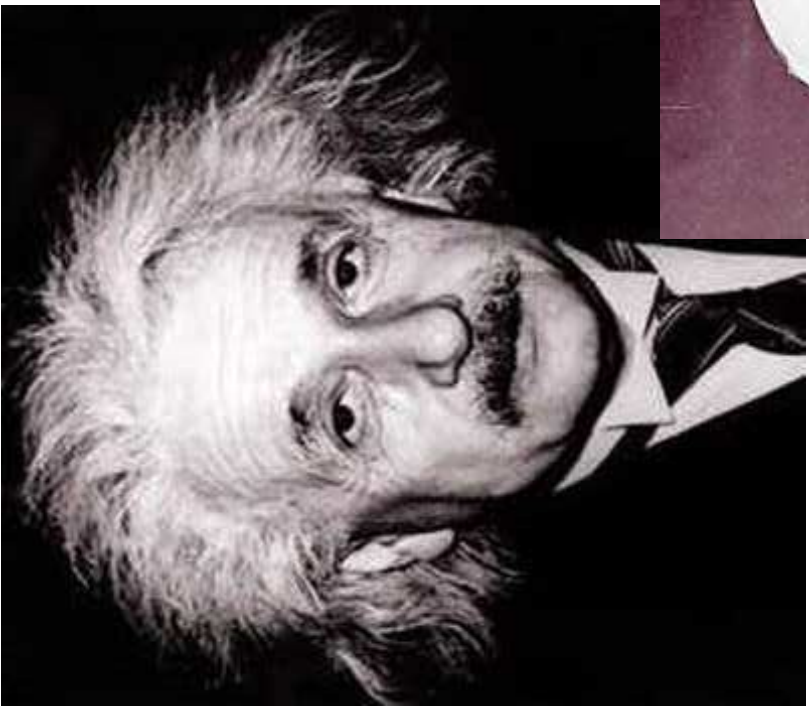
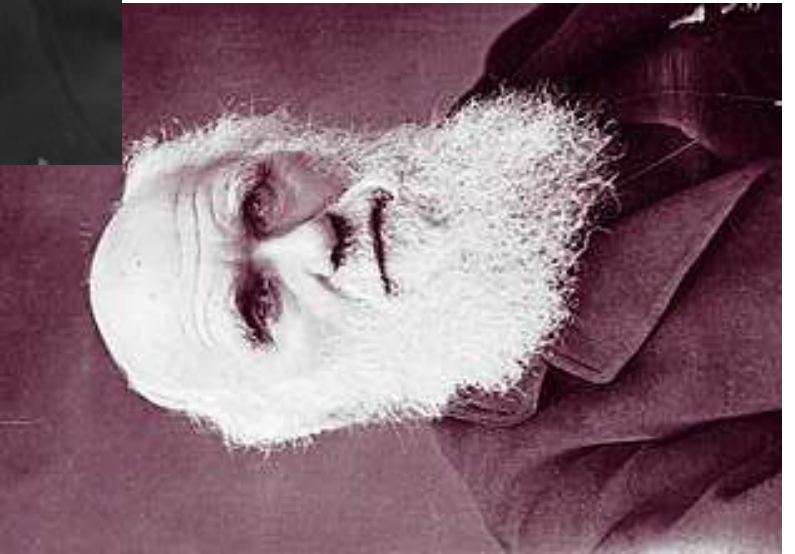
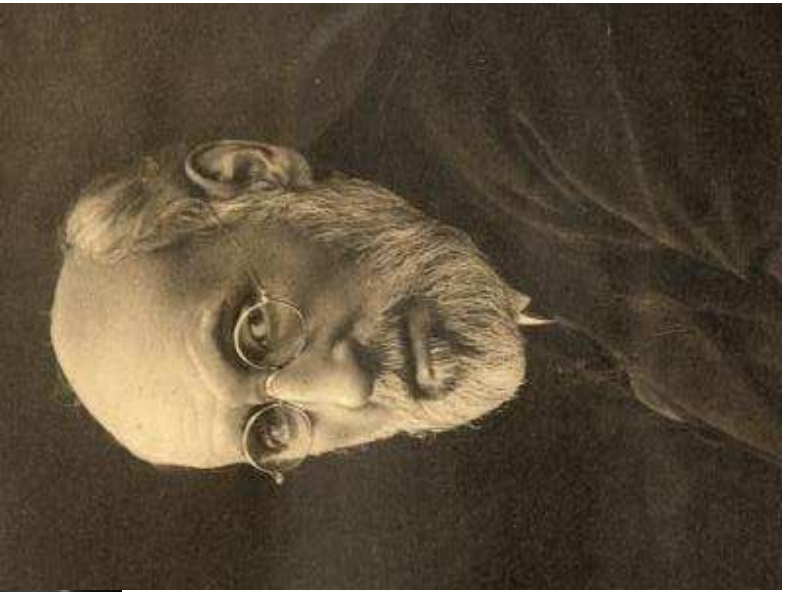
LA RECETA PARA SER INVESTIGADOR/A

- Buen (razonable) expediente
- Motivación
- Creatividad
- Mentalidad abierta
- Flexibilidad y adaptación
- Resiliencia
- Perseverancia y paciencia
- Tolerancia al fracaso
- Trabajo en equipo
- Capacidades de comunicación
- Conocimiento del sistema de I+D+I
- Red de contactos en mundo académico

UN TRABAJO SIMILAR A OTROS...







EL DÍA A DÍA DE UN/A INVESTIGADOR/A



**OBTENCIÓN DE
RECURSOS**



**DESARROLLO DE
PROYECTOS**



**DIFUSIÓN DE LOS
RESULTADOS**



**FORMACIÓN DE
INVESTIGADORES/AS**

DIVULGACIÓN



**TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA**

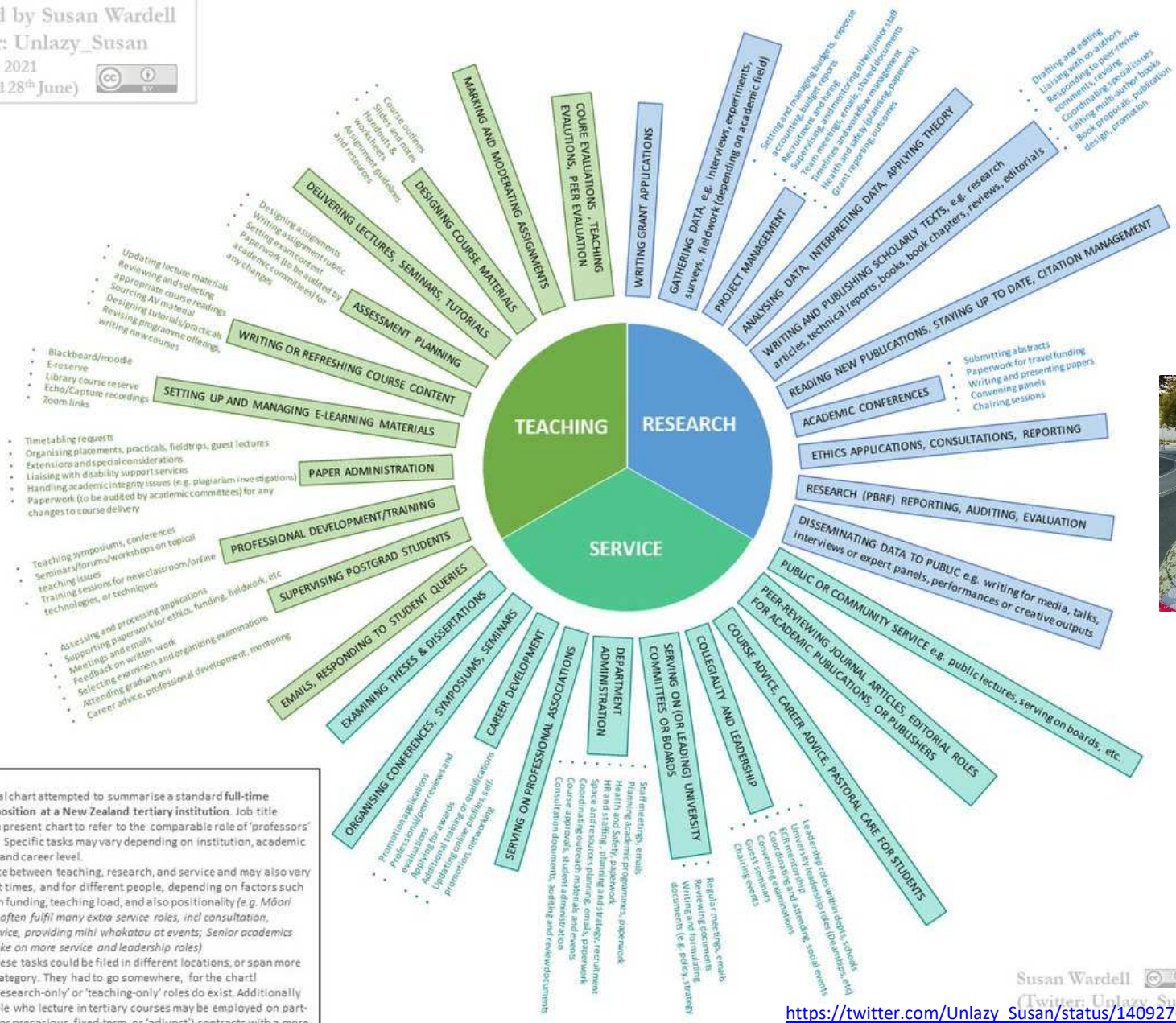
ASESORAMIENTO

GESTIÓN CIENTÍFICA



ACADEMIC LIFE: WHAT DOES A "PROFESSOR" DO?

Created by Susan Wardell
 Twitter: Unlazy_Susan
 22nd June 2021
 (Updated 28th June)



Dr. Susan Wardell @Unlazy_Susan

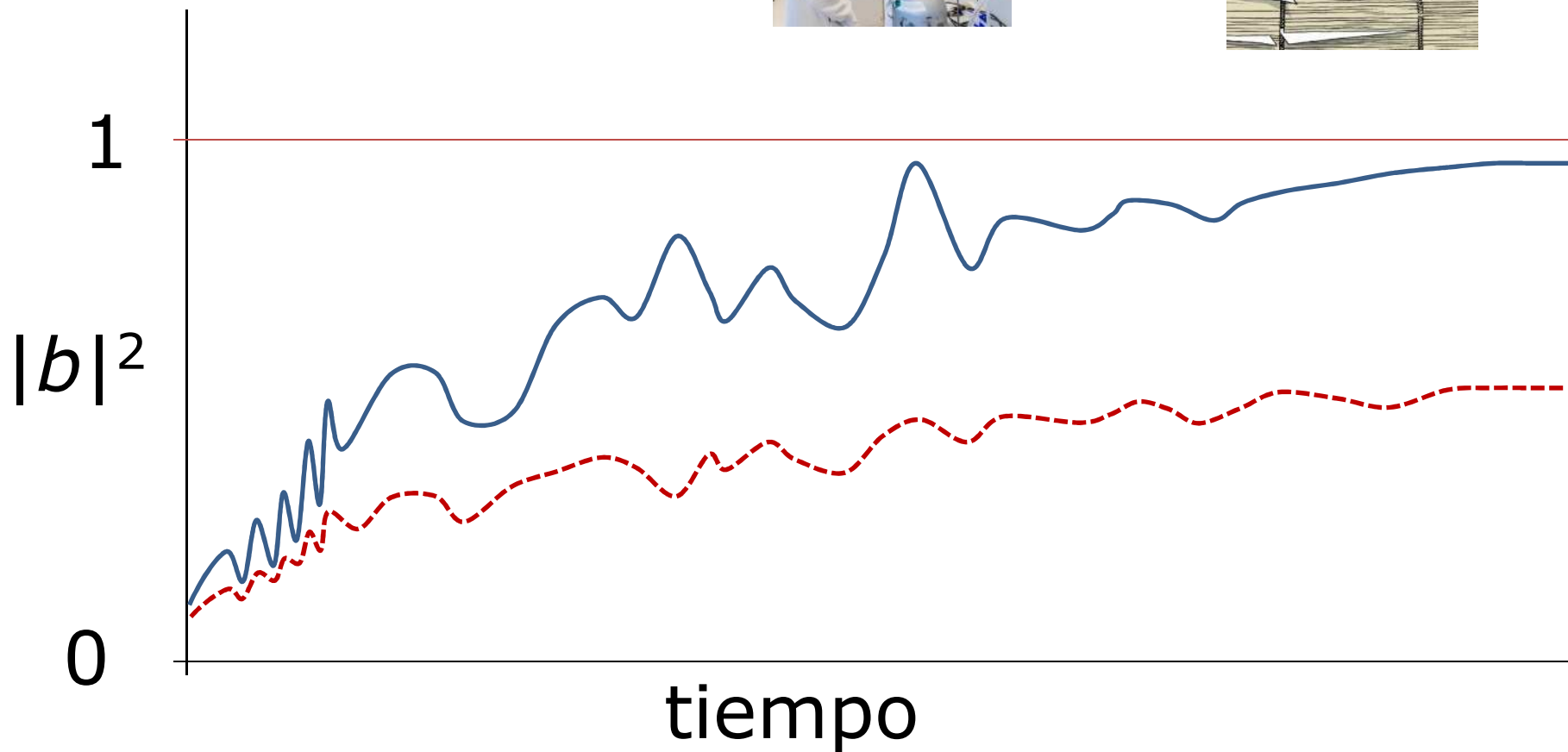
NOTES:

- The original chart attempted to summarise a standard full-time 'lecturer' position at a New Zealand tertiary institution. Job title changed in present chart to refer to the comparable role of 'professors' in the USA. Specific tasks may vary depending on institution, academic discipline, and career level.
- The balance between teaching, research, and service and may also vary at different times, and for different people, depending on factors such as research funding, teaching load, and also positionality (e.g. Māori academics often fulfil many extra service roles, incl consultation, cultural advice, providing mihi whokatau at events; Senior academics typically take on more service and leadership roles)
- Many of these tasks could be filed in different locations, or span more than one category. They had to go somewhere, for the chart!
- Full-time 'research-only' or 'teaching-only' roles do exist. Additionally some people who lecture in tertiary courses may be employed on part-time (and/or precarious, fixed-term, or 'adjunct') contracts with a more limited schedule of responsibilities.

EVOLUCIÓN DEL PESO DE LAS ACTIVIDADES DE UN INVESTIGADOR

$$|\text{Investigación}\rangle = a|\text{Ciencia}\rangle + b|\text{Gestión}\rangle$$

$$|\text{Investigación}\rangle = a|\text{Ciencia}\rangle + b|\text{Gestión}\rangle$$



PROS Y CONTRAS



CARRERA CIENTÍFICA: CONS



- Requiere un **largo (y continuo) proceso formativo**.
- Tarea **dura y sacrificada**, con muchas horas de trabajo.
- La estabilización laboral se tarda en alcanzar.
- Muy **competitiva** y selectiva.
- Difícil **conciliación entre vida laboral y vida familiar**.
- La movilidad también conlleva **sacrificios** personales.
- En España, al menos, tiene una **fuerte carga burocrática**.
- Se dedica mucho tiempo a la **búsqueda, gestión y justificación de los recursos**.
- En España, el sistema mantiene aún fuerte **endogamia**.
- **No permite enriquecerse** (salvo raras excepciones).

CARRERA CIENTÍFICA: PROS



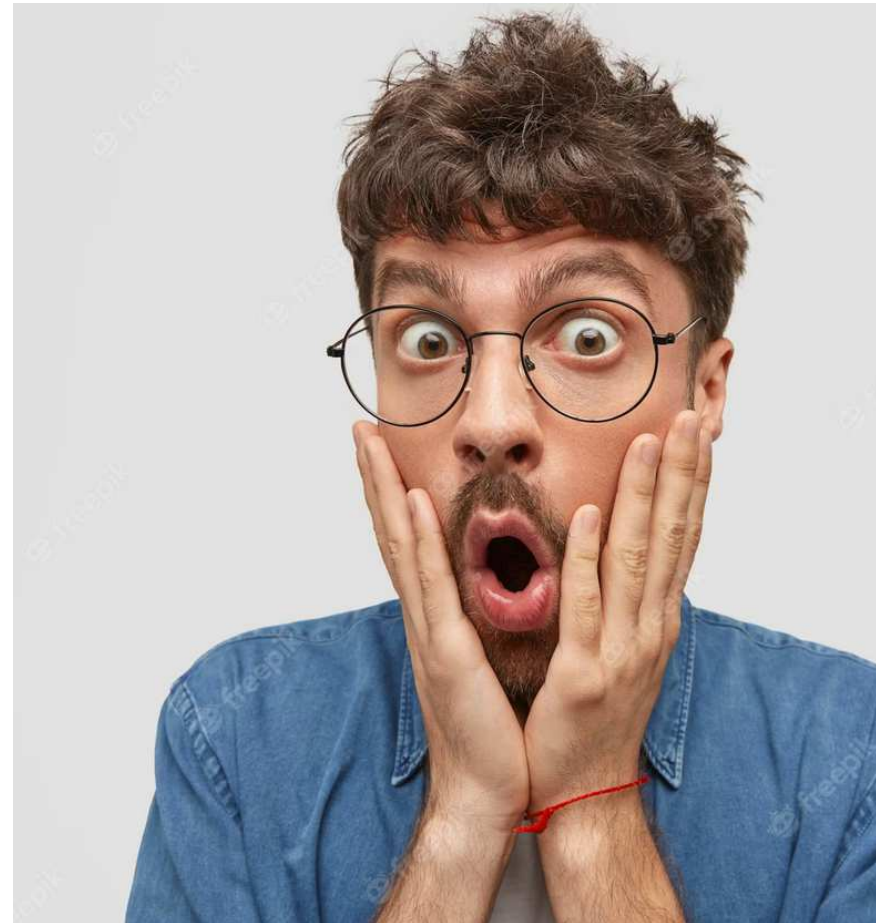
- Permite **poner en práctica los conocimientos** adquiridos en los estudios universitarios, en una **profesión apasionante**.
- Permite desarrollar el **pensamiento crítico** y utilizar la **creatividad**.
- **Satisfacción personal** grande por resolución de retos y por generar conocimiento capaz de **solucionar problemas**.
- Se trabaja en un **entorno internacional**. Se viaja mucho, es una profesión globalizada, se tiene un estrecho contacto con personas de otro países, con otras culturas y creencias.
- Se trabaja (en teoría) en un **entorno tecnológico** muy avanzado.
- Se **desarrollan capacidades** específicas: análisis, organización, trabajo en equipos multidisciplinares, diseño de estrategia, resolución de problemas, comunicación.
- Tiene **reconocimiento** por parte de las instituciones (ascensos laborales), por parte de otros colegas (premios y otros galardones).
- Aunque poca gente entiende lo que es hacer investigación... tiene un gran **reconocimiento social** (que no económico).

Scientists and doctors are the most respected professions worldwide

Outside of the coronavirus pandemic, generally speaking would you be happy or unhappy if one of your children held this kind of job? If you don't have children imagine that you did. Figures shown are NET scores



	Australia	Germany	UK	Sweden	US	Denmark	UAE	India (urban)	Italy	Indonesia	France	Singapore	China	Poland	Spain	Mexico	AVG
Scientist	+77	+78	+81	+72	+68	+69	+73	+68	+81	+75	+68	+66	+75	+64	+68	+66	+72
Medical Doctor	+77	+81	+78	+75	+70	+71	+75	+60	+74	+68	+67	+63	+59	+65	+64	+63	+69
Architect	+75	+78	+77	+70	+66	+66	+68	+54	+68	+73	+68	+61	+55	+71	+61	+56	+67
Senior manager in a large company	+69	+72	+68	+64	+56	+57	+70	+62	+71	+74	+63	+61	+69	+56	+50	+69	+64
Lawyer	+66	+74	+72	+66	+54	+65	+52	+40	+57	+39	+61	+58	+66	+65	+43	+36	+57
Graphic designer	+68	+68	+68	+56	+60	+56	+56	+57	+57	+66	+47	+44	+57	+61	+51	+35	+57
School teacher	+65	+60	+63	+53	+51	+45	+51	+51	+58	+54	+46	+55	+63	+15	+47	+17	+50
Athlete	+52	+46	+54	+46	+40	+47	+57	+45	+53	+46	+39	+26	+27	+34	+28	+41	+43
Musician	+50	+43	+56	+41	+45	+41	+25	+53	+52	+38	+42	+32	+43	+29	+37	+29	+41
Nurse	+66	+53	+67	+59	+63	+55	+44	+25	+41	+37	+46	+36	+10	+4	+34	+14	+41
Artist	+47	+35	+51	+33	+47	+40	+39	+53	+47	+43	+34	+26	+51	+30	+26	+24	+39
Firefighter	+53	+57	+50	+54	+45	+41	+31	+21	+34	+18	+45	+17	+10	+24	+18	-26	+31
Social media manager	+33	+32	+24	+32	+21	+34	+39	+50	+37	+48	-7	+37	+48	+30	+13	+14	+30
Police officer	+42	+45	+38	+43	+14	+40	+49	+39	+18	+19	+5	+32	+42	-3	+1	-56	+23
Farmer	+46	+43	+47	+46	+41	+30	+31	+33	+29	+23	+16	+13	-23	-4	-6	-0	+23
Elderly care worker	+42	+47	+38	+35	+40	+31	+33	+27	+33	+11	+18	+27	-15	+2	-5	-19	+21
Receptionist	+39	+42	+32	+33	+29	+32	+2	-2	+15	+3	+8	-2	-19	+7	-2	-36	+11
Retail shop worker	+32	+46	+21	+29	+20	+22	-2	+6	+6	+1	+2	-3	-15	-4	-16	-30	+7
Builder	+52	+42	+41	+41	+44	+50	-8	+2	-2	-24	-3	-20	-26	-1	-34	-50	+6
Social media influencer (e.g. Instagram star)	-4	-15	-20	-12	-7	-20	+30	+44	-21	+32	-24	+9	+25	-18	-34	-11	-3
Factory worker	+18	+24	+9	+25	+15	+9	-9	-16	+5	-12	-13	-21	-27	-4	-40	-55	-6
Truck driver	+17	+14	+19	+28	+21	+3	-21	-31	-20	-38	-5	-20	-28	-8	-45	-59	-11
Call-centre worker	+8	-11	-6	-14	+5	-10	+8	-6	-41	+14	-21	-5	+2	-23	-39	-40	-11
Miner	+17	-10	-30	+6	-19	-41	-16	-12	-52	-19	-29	-29	-49	-45	-71	-55	-28



CIENCIA COMO COMPROMISO:

RSI, ÉTICA, GÉNERO, ODS, ...

COMPORTAMIENTO ÉTICO

- No inventarse datos
- No falsear datos
- No ocultar aspectos negativos de los descubrimientos
- No exagerar las posibles aplicaciones generando expectativas
- Mencionar a las fuentes usadas, dando crédito a las investigaciones precedentes.
- No plagiar resultados
- No rechazar proyectos o artículos de grupos rivales (en las fases de selección) y aprovecharse de los resultados
- No difundir resultados que son confidenciales
- Trabajar siguiendo normas de seguridad
- Trabajar siguiendo las normas de bioética y experimentación animal.



https://www.csic.es/sites/www.csic.es/files/cbpc_csic2021.pdf

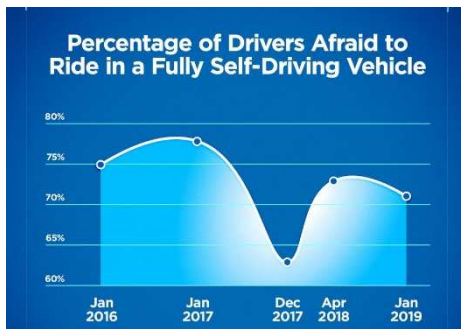
EL PAULATINO INCREMENTO DE LA ANTICIENCIA



Say **NO** to
EMF and 5G

EQUIVALENTE A UNA TARJETA DE CRÉDITO /

Los humanos comemos cinco gramos de plástico a la semana sin saberlo



PERÚ >

Un derrame de petróleo en el mar contamina dos reservas naturales en Perú

MIT
Congratulations to our 2021 graduates!

A new study measures the actual impact of robots on jobs. It's significant.

EMPLEO

¿Le dejará sin empleo la inteligencia artificial?





Hotez PJ (2020) Combating antiscience: Are we preparing for the 2020s?
PLoS Biol 18(3): e3000683. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000683>

CIENCIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE



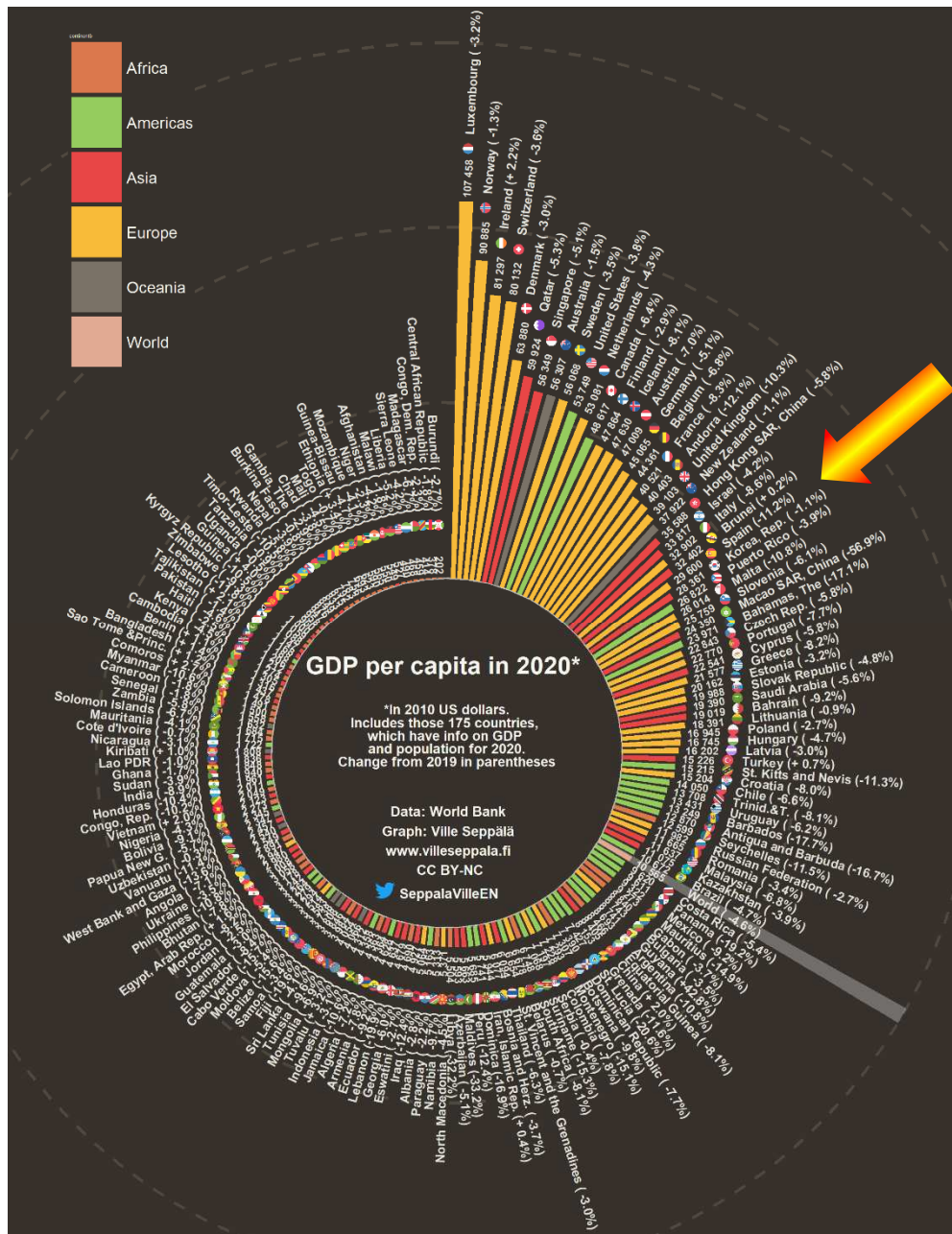


#sinciencia

no hay futuro

**CONTEXTO:
INVERSIÓN, RECURSOS HUMANOS,
PRODUCCIÓN EN I+D+I**

¿QUÉ PIB TENEMOS? ¿QUÉ RENTA PER CÁPITA?



ESPAÑA:

PIB

4º país de la UE

14º país del mundo

Renta per cápita

12º país de la UE

30º país del mundo

IDH

11º país de la UE

24º país del mundo

Felicidad

12º país de la UE

27º país del mundo

<https://villeseppala.wordpress.com/2021/08/03/gdp-per-capita-in-2020/>

INFORME DE PISA

ESPAÑA:

PIB

4º país de la UE

14º país del mundo

Renta per cápita

12º país de la UE

30º país del mundo

PISA-Ciencias

15º país de la UE

30º país del mundo

PISA-Lectura

15º país de Europa

24º país del mundo

PISA-Matemáticas

16º país de Europa

32º país del mundo



COMPETENCIA EN CIENCIA

Singapur	7	556
Japón	+3	538
Estonia	+2	534
Taipei	0	532
Finlandia	-11	531
Macao	+6	529
Canadá	-2	528
Vietnam	-4	525
Hong Kong	-5	523
China (a)		518
Corea del S.	-2	516
Eslovenia	-2	513
N. Zelanda	-7	513
Australia	-6	510
Holanda	-5	509
Alemania	-2	509
Reino Unido	-1	509
Suiza	-2	506
Irlanda	0	503
Dinamarca	+2	502
Bélgica	-3	502
Polonia	+3	501
Portugal	+8	501
Noruega	+3	498
EE UU	+2	496
Austria	-5	495
Francia	0	495
Suecia	-4	493
Rep. Checa	-5	493
OCDE	-1	493
España	+2	493
Letonia	+1	490
Rusia	+3	487



COMPRESIÓN LECTORA

Singapur	5	535
Canadá	+1	527
Hong Kong	-3	527
Finlandia	-5	526
Irlanda	+13	521
Estonia	+9	519
Corea del S.	-11	517
Japón	-2	516
Noruega	+5	513
Macao	+11	509
N. Zelanda	-6	509
Alemania	+6	509
Polonia	+3	506
Eslovenia	+11	505
Australia	-6	503
Holanda	-3	503
Dinamarca	+3	500
Suecia	+1	500
Bélgica	-4	499
Francia	+2	499
Reino Unido	+2	498
Portugal	+4	498
Taipei	+1	497
EE UU	-1	497
España	+7	496
Rusia	+17	495
China (a)		494
OCDE	-1	493
Suiza	-4	492
Letonia	+2	488
Vietnam	-21	487
Rep. Checa	+5	487
Croacia	+5	487



COMPETENCIA EN MATEMÁTICAS

Singapur	1	564
Hong Kong	+1	548
Macao	+5	544
Taipei	0	542
Japón	+1	532
China (a)		531
Corea del S.	-3	524
Suiza	-1	521
Estonia	+2	520
Canadá	-4	516
Holanda	-6	512
Finlandia	-10	511
Dinamarca	-2	511
Eslovenia	+2	510
Bélgica	-5	507
Alemania	+2	506
Irlanda	0	504
Polonia	+5	504
Noruega	+1	502
Austria	-2	497
N. Zelanda	-8	495
Vietnam	-17	495
Australia	-8	494
Suecia	-5	494
Rusia	+6	494
Francia	-4	493
Reino Unido	-1	492
Portugal	+7	492
Rep. Checa	-6	492
OCDE	-1	490
Italia	+7	490
Islandia	-7	488
España	+1	486

Gasto en I+D como porcentaje del PIB (2020)

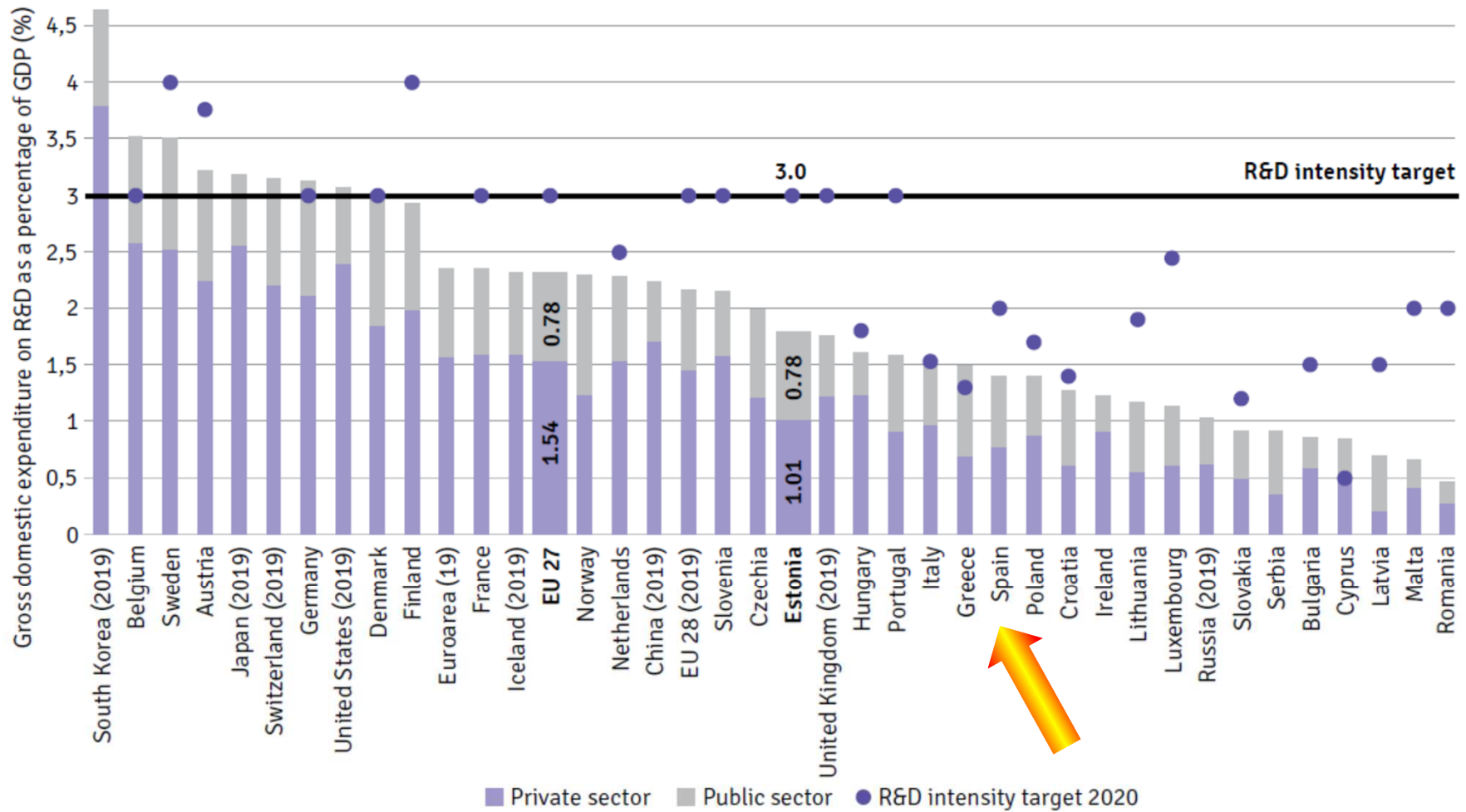
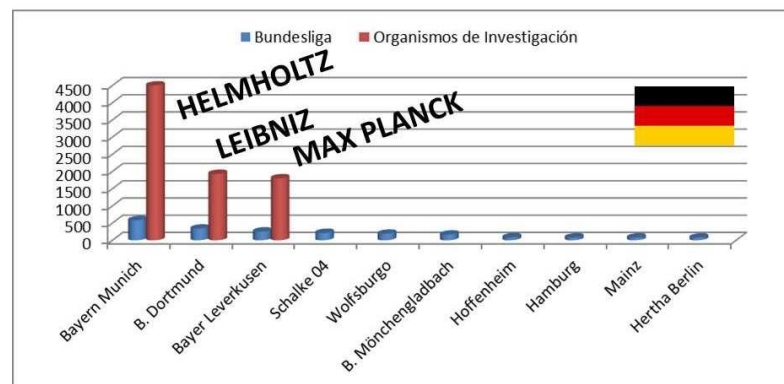
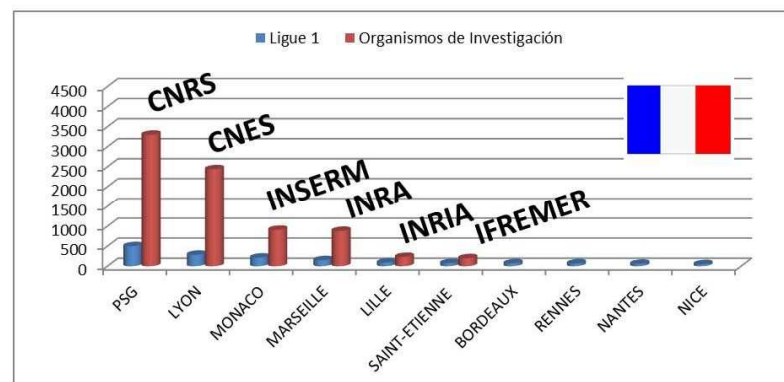
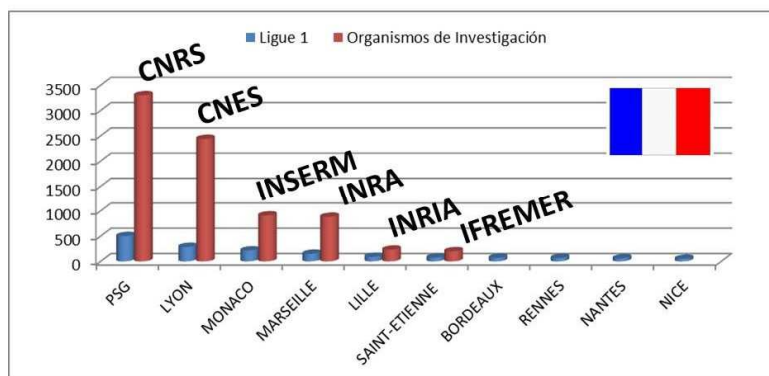
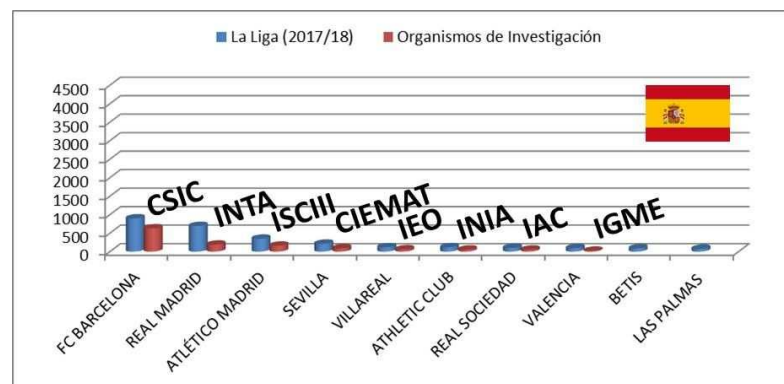
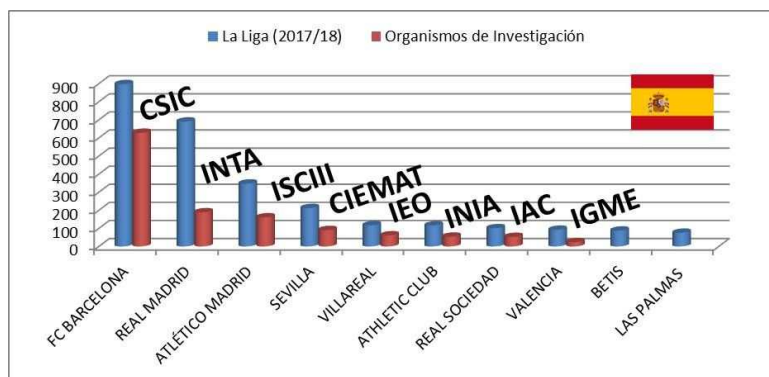


Figure 1.2. Gross domestic expenditure on R&D as a percentage of GDP in 2020

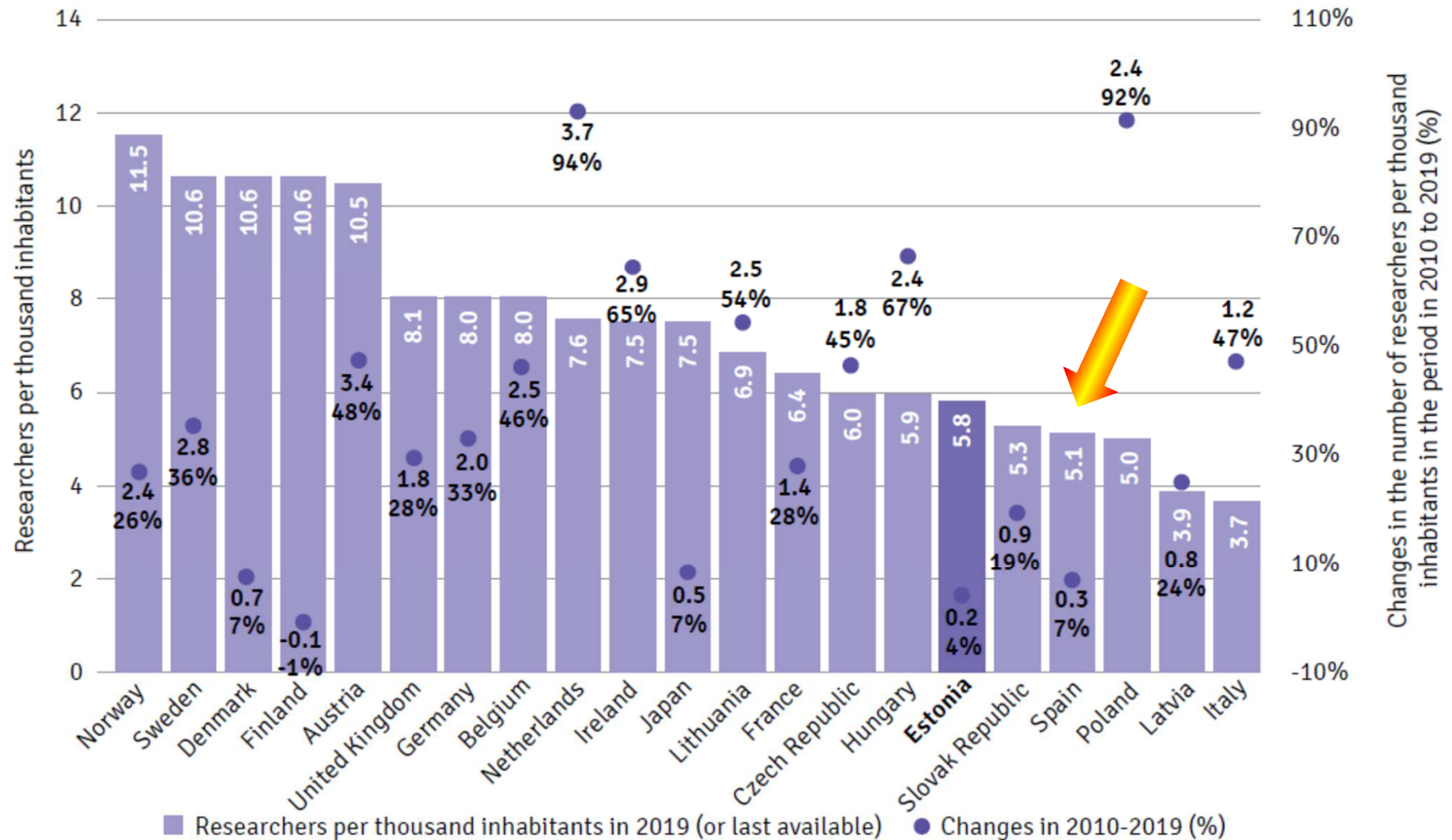
CIENCIA VS FÚTBOL



Francisco Rodríguez

<https://fitopasion.com/2018/10/futbol-y-ciencia.html>

Número de investigadores por cada 1000 habitantes (2019)



Número de investigadores por cada 1000 empleados (2019)

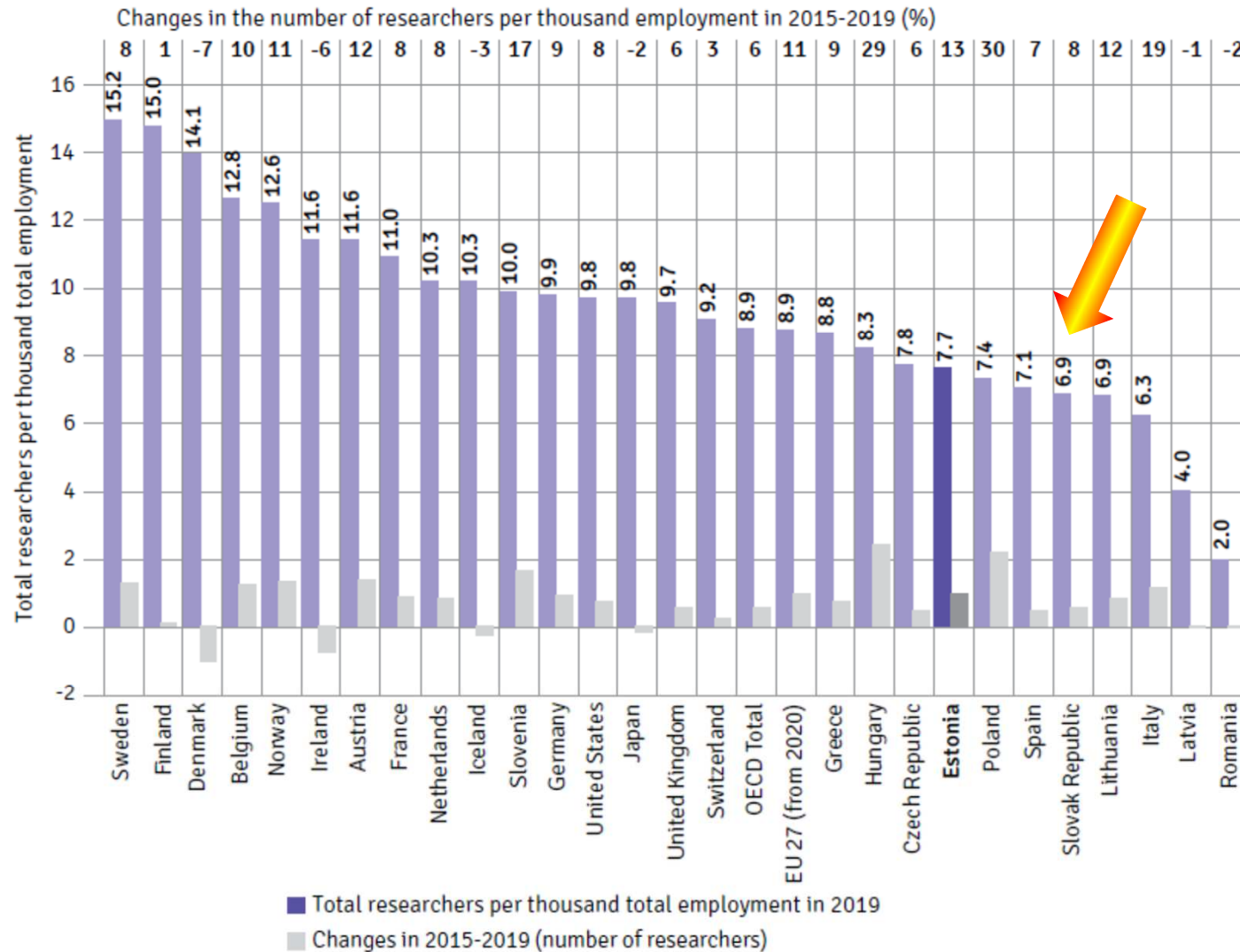


















Figure 4.14. Number of researchers per thousand employment in 2019 and changes therein in 2015–2019

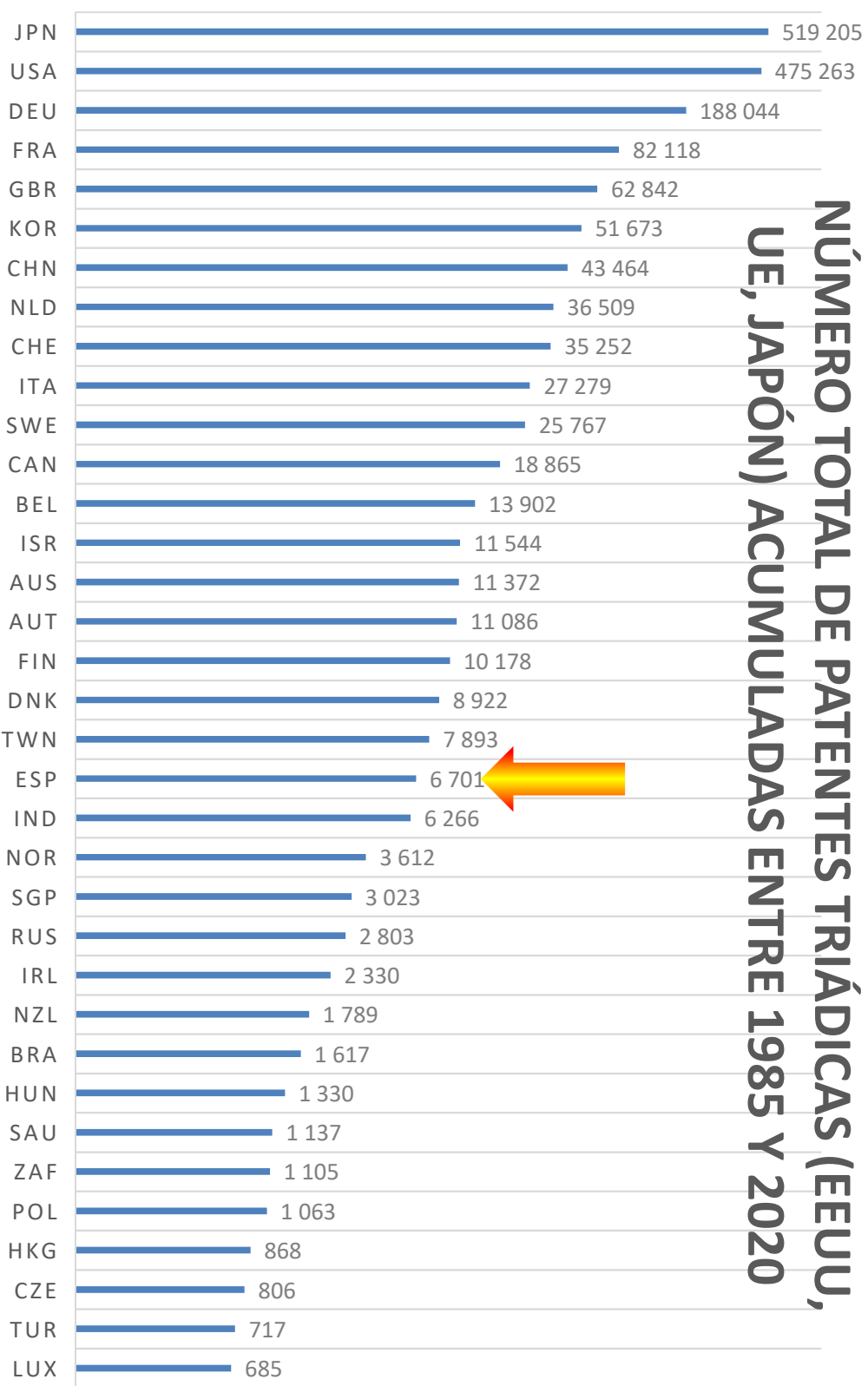
NUESTRO “ECOSISTEMA” DE LA I+D+I

	Country	↓ Documents	Citable documents	Citations	Self-Citations	Citations per Document	H index
1	 China	860012	841099	846129	555970	0.98	1112
2	 United States	726552	649063	844047	360630	1.16	2711
3	 United Kingdom	243792	213389	352482	93373	1.45	1707
4	 India	237429	219625	201943	83946	0.85	745
5	 Germany	208210	189090	250210	75348	1.20	1498
6	 Italy	154304	137883	212588	69980	1.38	1189
7	 Japan	144778	135097	118780	35276	0.82	1171
8	 Canada	130786	118499	165646	35023	1.27	1381
9	 France	128210	116720	166511	36124	1.30	1352
10	 Australia	125211	113751	182241	42937	1.46	1193
11	 Russian Federation	123849	119249	63308	26591	0.51	675
12	 Spain	122688	113361	147012	37834	1.20	1073
13	 South Korea	101692	97947	105828	26648	1.04	810
14	 Brazil	100085	94517	87295	24430	0.87	690
15	 Iran	77346	74739	92339	31632	1.19	416
16	 Netherlands	74317	67634	114391	21320	1.54	1206



NUESTRO “ECOSISTEMA” DE LA I+D+I

NÚMERO TOTAL DE PATENTES TRIÁDICAS (EEUU, UE, JAPÓN) ACUMULADAS ENTRE 1985 Y 2020

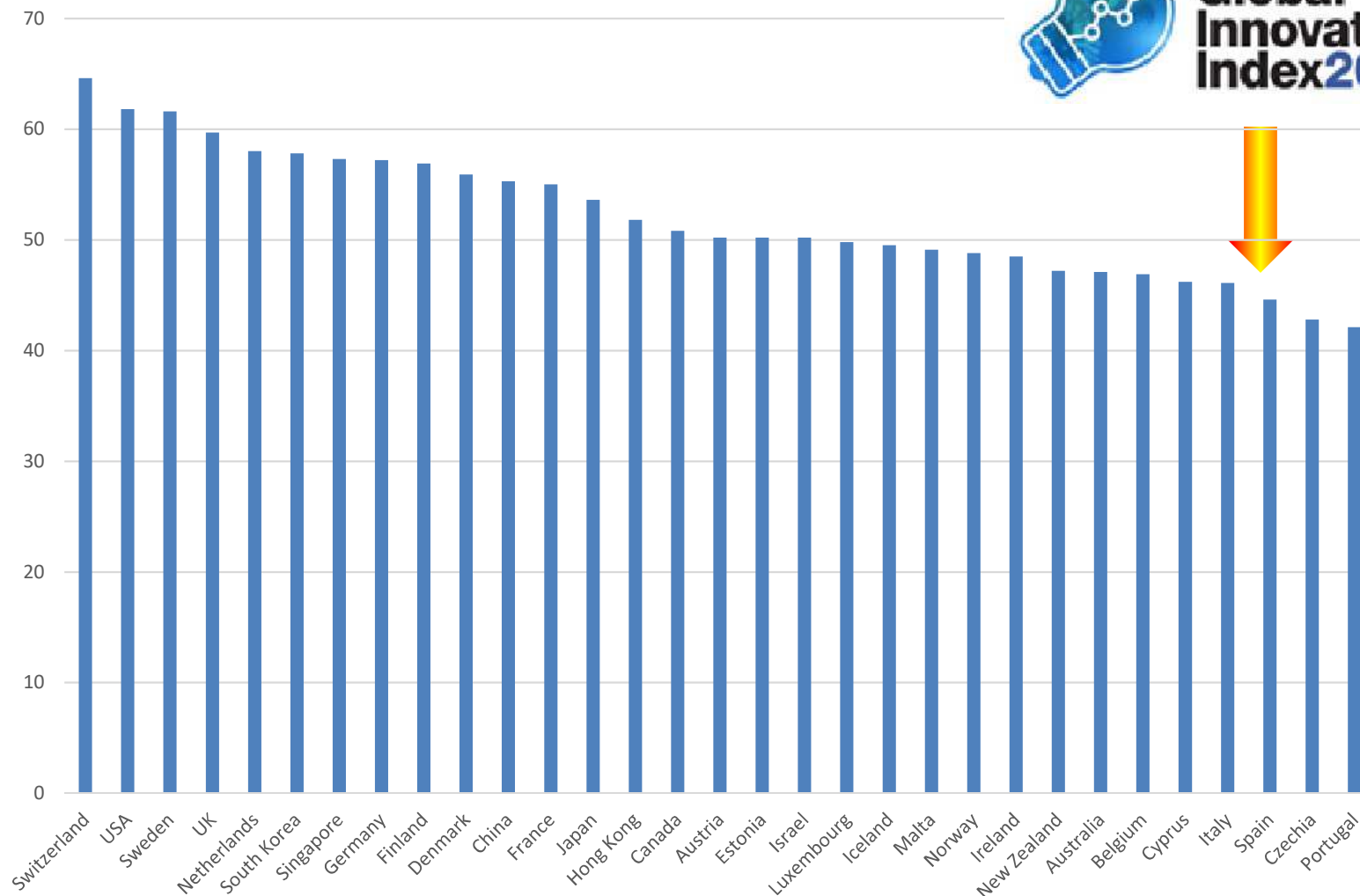


<https://data.oecd.org/rd/triadic-patent-families.htm>

NUESTRO “ECOSISTEMA” DE LA I+D+I








https://www.theglobaleconomy.com/rankings/GII_Index/



MÁS RANKINGS....

<http://www.topuniversities.com/>

168 	University of Barcelona	156 	University Pompeu Fabra	151-200 =	University of Barcelona
207 	Autonomous University of Madrid	170 	Autonomous University of Barcelona	201-300 =	Complutense University of Madrid
209 	Autonomous University of Barcelona	193 	University of Barcelona	201-300 =	University of Granada
223 	Complutense University of Madrid	251-300 =	University of Navarra	201-300 =	Autonomous University of Barcelona
248 	University Pompeu Fabra	301-350 =	Autonomous University of Madrid	301-400 =	Autonomous University of Madrid
266 	University of Navarra	401-500 =	University of Valencia	301-400 =	Polytechnic University of Valencia
317	Ie University	401-500	Ramon Llull University	301-400 	University of Valencia
319 	Polytechnic University of Catalonia	401-500 	University of Vic	301-400 =	University of the Basque Country
351 	University Carlos III de Madrid	401-500 	Complutense University of Madrid	401-500 	University of Salamanca
371 	Polytechnic University of Valencia	501-600 =	CEU Universities	401-500 =	University of Santiago de Compostela
459 	Technical University of Madrid	501-600 	University of Rovira I Virgili	401-500 =	University of Seville
492 	University of Granada	601-800	Polytechnic University of Catalonia	401-500 	University Pompeu Fabra

QS World University
Rankings® 2022

Times World
University Rankings
2022

Shanghai Jiao Tong
Ranking 2022

UN POCO DE AUTOFLAGELACIÓN

ACTUALIDAD > Otros temas: Pedro Reyes Accidente Alpes Angelina Jolie Sara Carbonero Céline Dion Horóscopo One Direction Eurovisión 2

ACTUALIDAD ECONÓMICA

ANÁLISIS PREMIOS DOSSIERS

Las universidades españolas 'suspenden' internacionalmente

Ninguna se encuentra entre las 100 primeras del mundo, según un estudio elaborado por el CSIC que destaca los mejores c

El fracaso de la Universidad española: sólo la de Barcelona entre las 200 universidades del Mundo

La educación universitaria en España se encuentra de capa caída, no se encuentra en su esplendor más óptimo. El CSIC le sobre las mejores universidades de la atención que ninguna de las 100

La universidad, el gran fracaso español

OPINIÓN EL FRACASO LASTRADO DE LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA

VER GALERÍA MADRID

La modernización ha sido un autentico desastre

LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA UN FRACASO MANIFIESTO

Gabriel Leblic Dr. Ingeniero de Montes | 24 de agosto de 2017 Mundo Forestal

El fracaso de la universidad

añola da alarmantes síntomas de mediocridad, desga. falta de autocrítica

Aparentemente esto entra en contradicción con tener la “generación mejor formada” y que nuestros estudiantes son valorados en el extranjero.

UNA REFLEXIÓN ADICIONAL

<https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2022-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>
RANKING DE LAS 1000 EMPRESAS QUE MÁS INVIERTEN EN I+D EN EU+UK (2021)

EU rank	Company	Country	Industry sector name	Net sales (€million)	R&D 2021 (€million)
1	VOLKSWAGEN	Germany	Automobiles & Parts	250200,0	15583,0
2	MERCEDES-BENZ	Germany	Automobiles & Parts	167971,0	8973,0
3	BMW	Germany	Automobiles & Parts	111239,0	6870,0
4	ROBERT BOSCH	Germany	Automobiles & Parts	78748,0	6328,0
5	STELLANTIS	Netherlands	Automobiles & Parts	149419,0	5889,0
6	SANOFI	France	Pharmaceuticals & Biotechnology	37761,0	5689,0
7	BAYER	Germany	Pharmaceuticals & Biotechnology	44081,0	5515,0
8	SAP	Germany	Software & Computer Services	27842,0	5168,0
9	SIEMENS	Germany	Electronic & Electrical Equipment	62265,0	5136,0
10	NOKIA	Finland	Technology Hardware & Equipment	22202,0	4141,0
11	BOEHRINGER SOHN	Germany	Pharmaceuticals & Biotechnology	20618,0	4127,0
12	ERICSSON	Sweden	Technology Hardware & Equipment	22694,5	4046,2
13	AIRBUS	Netherlands	Aerospace & Defence	52149,0	2898,0
14	CONTINENTAL	Germany	Automobiles & Parts	38197,9	2636,6
15	ZF	Germany	Automobiles & Parts	38313,0	2466,0
16	ASML HOLDING	Netherlands	Technology Hardware & Equipment	18611,0	2431,1
17	MEDTRONIC PUBLIC LIMITED	Ireland	Health Care Equipment & Services	27976,3	2424,5
18	MERCK DE	Germany	Pharmaceuticals & Biotechnology	19687,0	2400,0
19	RENAULT	France	Automobiles & Parts	46213,0	2361,0
20	BASF	Germany	Chemicals	78598,0	2248,0

UNA REFLEXIÓN ADICIONAL

<http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard18.html>

RANKING DE LAS 1000 EMPRESAS QUE MÁS INVIERTEN EN I+D EN EU+UK (2021)

EU rank	Company	Country	Industry sector name	Net sales (€million)	R&D 2021 (€million)
32	BANCO SANTANDER	Spain	Banks	48846,0	1325,0
46	TELEFONICA	Spain	Fixed Line Telecommunications	39277,0	835,0
51	AMADEUS	Spain	Software & Computer Services	2670,0	765,3
103	IBERDROLA	Spain	Electricity	39114,0	337,0
104	GRIFOLS	Spain	Pharmaceuticals & Biotechnology	4933,1	334,2
112	INDRA SISTEMAS	Spain	Software & Computer Services	3390,4	292,8
134	ACCIONA	Spain	Construction & Materials	8104,3	237,0
263	REPSOL	Spain	Oil & Gas Producers	49745,0	81,0
286	ALMIRALL	Spain	Pharmaceuticals & Biotechnology	827,2	73,6
295	GESTAMP AUTOMOCION	Spain	Automobiles & Parts	8092,8	71,3
297	PHARMA MAR	Spain	Pharmaceuticals & Biotechnology	229,8	70,3
323	FERROVIAL	Spain	Construction & Materials	6778,0	60,0
411	ACS	Spain	Construction & Materials	27836,7	38,7
469	LABORATORIOS FARMACEUTICOS ROVI	Spain	Pharmaceuticals & Biotechnology	648,7	27,5
472	CAF	Spain	Industrial Engineering	2942,7	27,2
509	SENER GRUPO DE INGENIERIA	Spain	Aerospace & Defence	374,9	24,2
622	ACERINOX	Spain	Industrial Metals & Mining	6705,7	15,7
652	AZKOYEN	Spain	Industrial Engineering	138,9	13,6
676	RED ELECTRICA	Spain	Electricity	1953,0	11,4
698	ORYZON GENOMICS	Spain	Pharmaceuticals & Biotechnology		10,5
704	GLOBAL DOMINION ACCESS	Spain	Construction & Materials	1119,3	10,4
739	FAES FARMA	Spain	Pharmaceuticals & Biotechnology	398,6	8,6
741	NATRACEUTICAL	Spain	Food Producers	236,2	8,5
778	TECNICAS REUNIDAS	Spain	Industrial Engineering	2807,6	7,1
808	AGILE CONTENT	Spain	Software & Computer Services	54,9	6,2
974	ATRY'S HEALTH	Spain	Health Care Equipment & Services	121,0	3,5
998	VISCOFAN	Spain	Food Producers	969,2	3,1

MÁS REFLEXIONES



Tenemos potencial (personas y capacidades), tenemos cierta relevancia internacional, y hay un camino por recorrer que está indicado por experiencias de otros países.

Se requiere un aumento de las inversiones, no se ha dado aún con la estrategia adecuada, se necesita involucrar más al sector privado en las actividades de I+D+i



ESPAÑA:
**¿ES UN BUEN SITIO PARA FORMARSE
COMO INVESTIGADOR/A?
¿ Y PARA TRABAJAR COMO
INVESTIGADOR/A?**

¿DÓNDE SE INVESTIGA EN ESPAÑA?

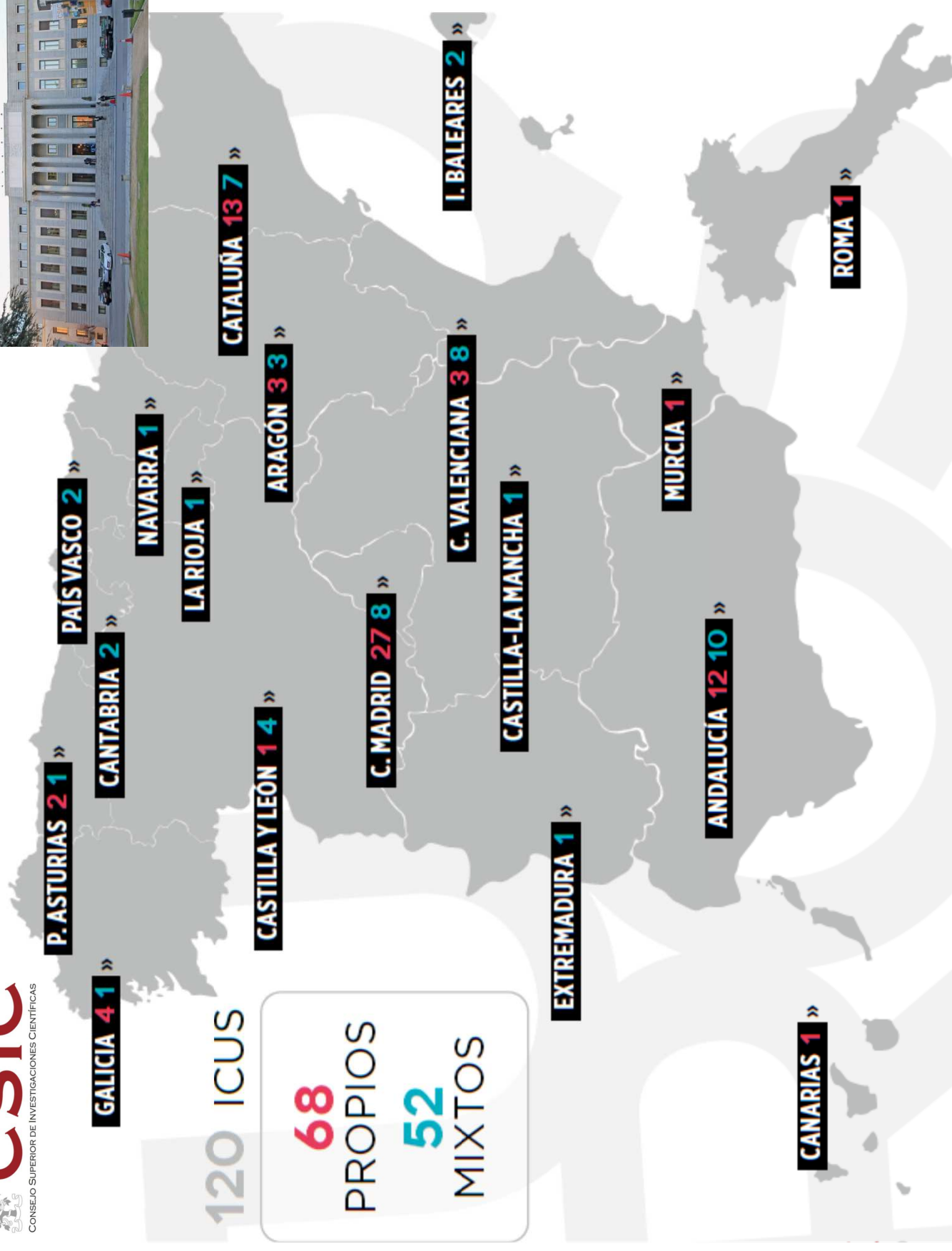
SISTEMA CIENCIA – TECNOLOGÍA - EMPRESA

- Universidades (75: 50 públicas y 26 privadas; <http://www.crue.org/>).
- Organismos Públicos de Investigación (CSIC, CIEMAT, IAC, ISCIII, CNIC, CNIO)
- Otras entidades de investigación (CIEN, CEDEX, INTA, ITM, IGN)
- ICTS (Instalaciones Científico Técnicas Singulares)
- Centros dependientes de las CC.AA. (IMDEA, IMIDRA, CERCA, Ikerbasque)

- Centros Tecnológicos (79; <https://sede.micinn.gob.es/inforct/>)

- Empresas (>20000 empresas innovadoras; <http://www.cotec.es/>)

- Parques Científicos y Tecnológicos (77; <http://www.apte.org/es/>)
- Campus de Excelencia Internacional
(13; <http://www.mecd.gob.es/campus-excelencia/>)
- Campus de Excelencia de ámbito regional
(12; <http://www.mecd.gob.es/campus-excelencia/>)20



120 ICUS

68

PROPIOS

52

MIXTOS



B.O. Hespérides



B.O. Sarmiento de
Gamboa



B.O. SOCIB



Base Antártica Juan Carlos I



Casa del Chápiz
Escuela de Estudios Árabes



Estación de Doñana



M.N. Ciencias Naturales



Real Jardín Botánico



Sala blanca del CNM-IMB

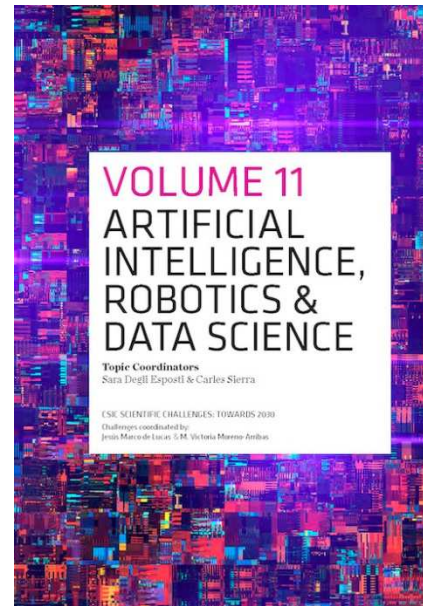
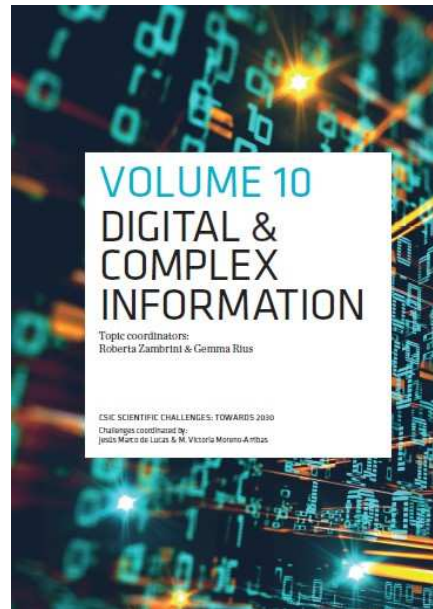
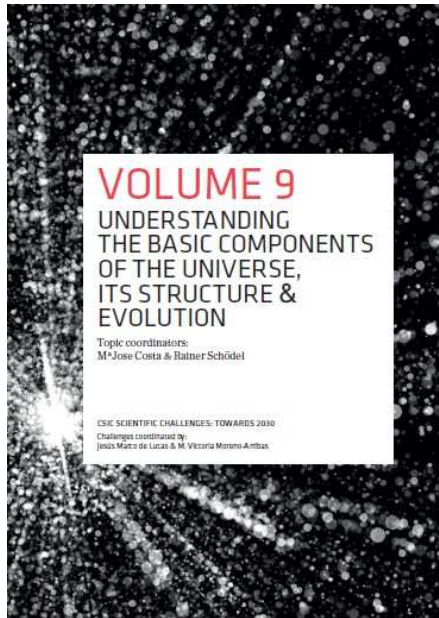


Telescopio de Calar Alto



Telescopios de
Sierra Nevada

Libros Blancos Desafíos Científicos 2030

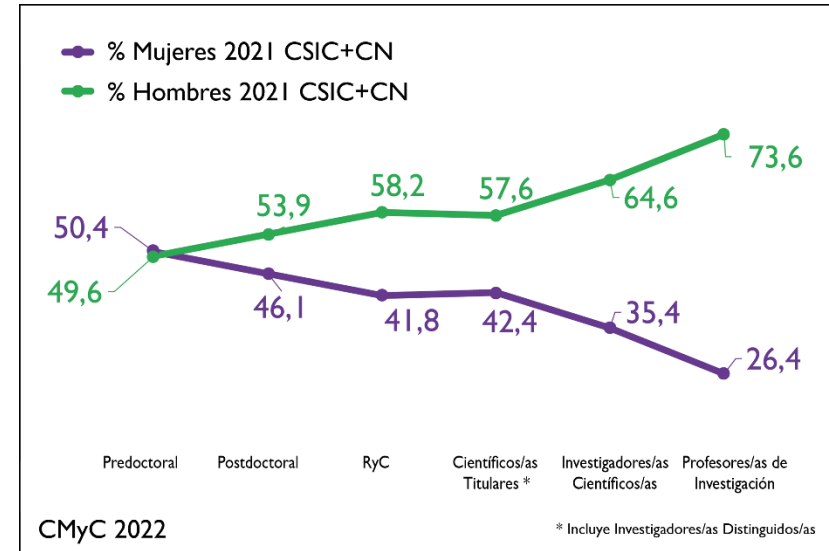


<https://www.csic.es/es/investigacion/conexiones-csic-y-libros-blancos-desafios-2030/libros-blancos-desafios-2030>

SOBRE LA IGUALDAD DE GÉNERO EN LA INVESTIGACIÓN



2017



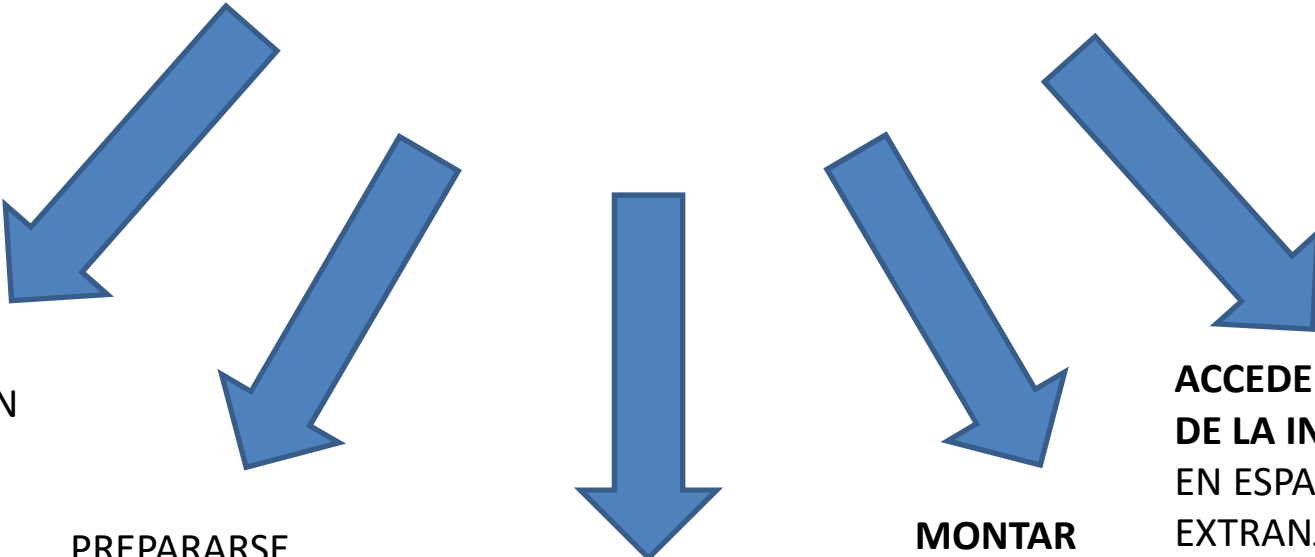
2021

Si en 4 años el número de científicas titulares pasa del 42% al 42.4% o si el número de profesoras de investigación pasa del 25% al 26.4%...

- ¿Para cuándo se lograría una hipotética igualdad del 50%?
- ¿Tienen sentido las políticas activas de género o es mejor dejar que el tiempo corrija estas cifras?

Y TRAS TERMINAR EL GRADO+MÁSTER

¿QUÉ? ¿CÓMO?



SEGUIR FORMÁNDOSE EN ESPAÑA O EL EXTRANJERO:
OTRAS ESPECIALIDADES, IDIOMAS,...

PREPARARSE **OPOSICIONES** EN SECTOR PÚBLICO: PROFESORADO, TS, FIR, QIR, BIR,...

BUSCAR TRABAJO EN EL **SECTOR PRIVADO** O EN EL **PÚBLICO** EN ESPAÑA O EN EL EXTRANJERO

MONTAR UNA EMPRESA

ACCEDER AL MUNDO DE LA INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA O EN EL EXTRANJERO:

1. DOCTORADO
2. POST-DOCTORADO
3. CONSOLIDACIÓN

LA CARRERA INVESTIGADORA



TASAS DE PARO Y NIVEL DE FORMACIÓN

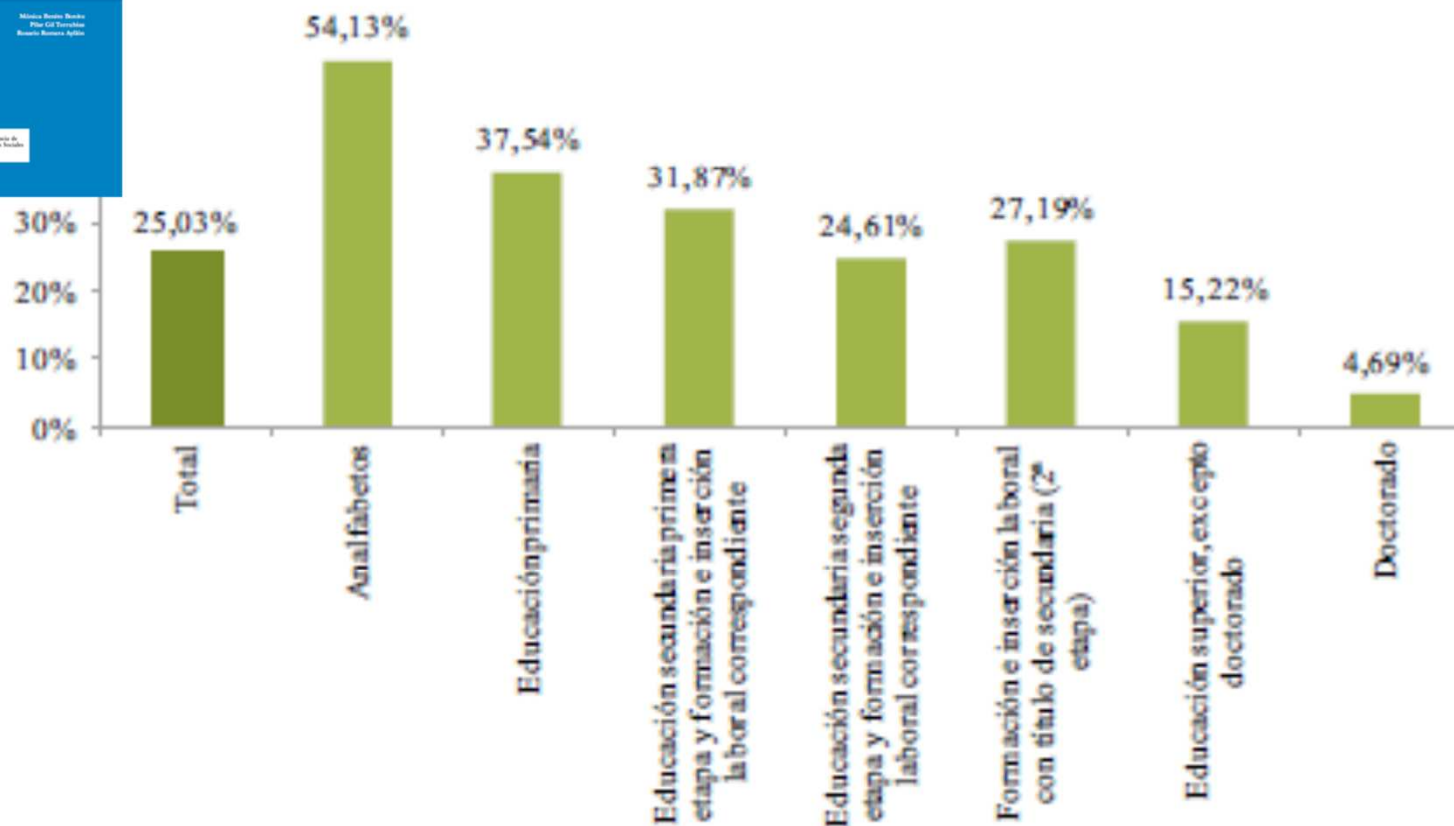
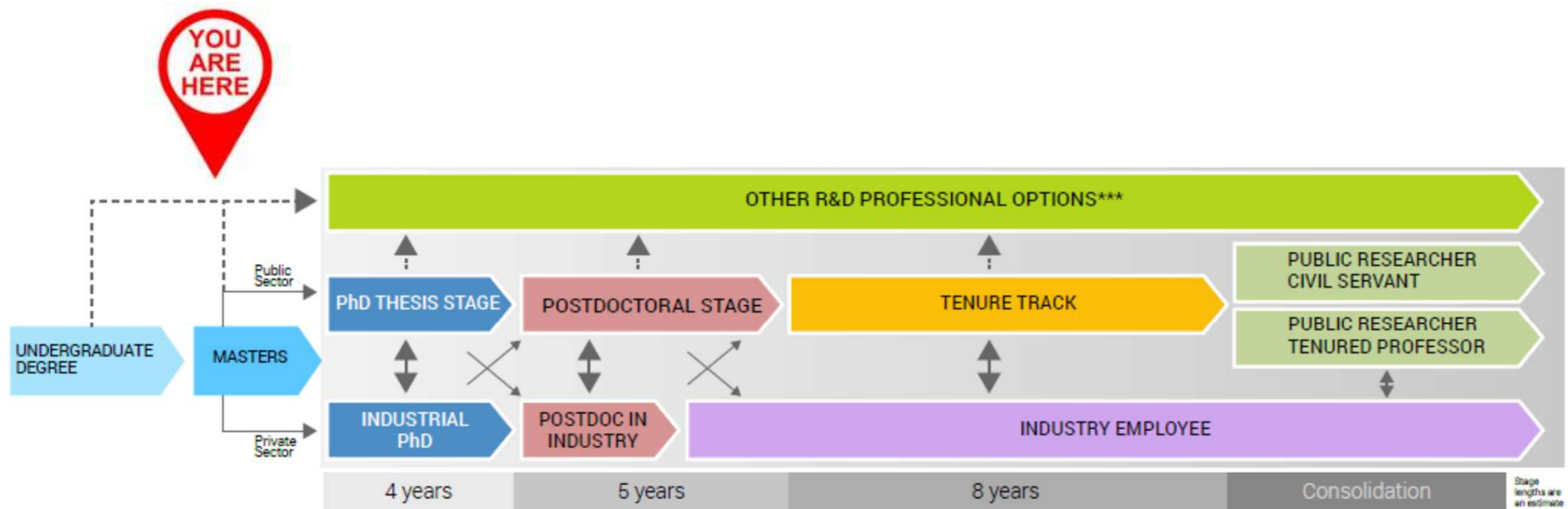


Figura 9. Tasa de paro por nivel de formación alcanzado en España. Año 2012.

LA CARRERA INVESTIGADORA EN ESPAÑA

FECYT: “Researcher career path in Spain at a glance! (5th edition)” (2020)

<https://www.fecyt.es/es/publicacion/researcher-career-path-spain-glance-5th-edition>



Las etapas de la carrera investigadora están fijadas por la **Ley de la Ciencia del año 2011**.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-9617>

LA FORMACIÓN INVESTIGADORA EN EL CSIC

<https://www.csic.es/es/formacion-y-empleo/formacion-de-personal-investigador>

Formación de Personal Investigador

El Departamento de Postgrado y Especialización (DPE) del CSIC, contribuye a definir y llevar a la práctica la política del CSIC en materia de formación de personal investigador y de la docencia que imparten nuestro personal investigador.



La formación investigadora en el CSIC

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ofrece una variedad de programas de formación y especialización a los que puedes acceder en función de tu nivel académico.

#BeCSIC

dpe@csic.es

INFÓRMATE EN

www.csic.es



Posgrado CSIC

@DPE_CSIC

https://twitter.com/DPE_CSIC



Departamento de Posgrado y Especialización DPE CSIC

<https://goo.gl/O3gBhk>



Departamento de Posgrado y Especialización DPE-CSIC

<https://www.linkedin.com/company/departamento-de-posgrado>

ETAPAS EN LA CARRERA INVESTIGADORA (1)

LA INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

ETAPA DE INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN EL CSIC

Realización de **PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS DE GRADO O DE MÁSTER** en Centros e Institutos del CSIC.

- Basadas en los **Convenios de colaboración** firmados con las Universidades (ojo, no con todas las universidades).
- En el caso de Madrid, casi todas las Universidades Públicas tienen convenios con el CSIC para las prácticas de Grado y las de Máster.
- Solicitud de la Universidad a un Centro o Instituto concreto del CSIC. Se requiere la firma de unos anexos asociados a los convenios firmados entre el CSIC y cada universidad.

Realización de **TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG) o del TRABAJO DE FIN DE MÁSTER** en Centros e Institutos del CSIC.

Basadas en los Convenios de colaboración firmados con las Universidades (ojo, no con todas las universidades).

BECAS CSIC DE INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN (JAE INTRO)

EL CSIC publica convocatorias de **becas de introducción a la investigación** en el marco del Programa “Junta para la Ampliación de Estudios (JAE)” (JAE Intro, JAE Intro SOMdM2022, JAE Intro ICU).

<https://jaeintro.csic.es/>



[Programa JAE Intro](#)

[JAE Intro](#)

[JAE Intro ICU](#)

[JAE Intro SOMdM](#)

[¿Qué es JAE?](#)

[Castellano](#)

https://jaeintro.csic.es/wp-content/uploads/2021/03/02_marzo_final_JAE.mp4

BECAS CSIC DE INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN (JAE INTRO)

EL CSIC publica una convocatoria anual de **becas de introducción a la investigación** en el marco del Programa “Junta para la Ampliación de Estudios (JAE)” (JAEIntro).

Año 2022

- Número de becas: **300**
- Ayudas: **4200 €**
- Duración: **7 meses consecutivos (20 h/semana)**
- Dirigidas a estudiantes de **último año de Grado o de Máster**
- Nota media del expediente académico (en escala decimal): 8,00 para todas las ramas de conocimiento salvo para algunas ingenierías y ramas de industrias culturales que será un 7,00.
- Valoración (hasta 100 puntos):
 - Exp. (hasta 40 puntos),
 - CV y Form. Comp. (hasta 60 puntos): Estancias (hasta 10 p.), contratos o voluntariado (hasta 10 p.) , formación complementaria (hasta 20 p), becas y premios (hasta 20 p.).
- <https://sede.csic.gov.es/intro2022>
- Periodo envío solicitudes: Un mes desde la publicación.
- E-mail: jaeintro@csic.es

ETAPAS EN LA CARRERA INVESTIGADORA (2)

FORMACIÓN COMO DOCTOR



¿CÓMO SE FINANCIA LA ETAPA DEL DOCTORADO?

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

AYUDAS PARA CONTRATOS PREDOCTORALES PARA LA FORMACIÓN DE DOCTORES (antes FPI)



The screenshot shows the website of the Agencia Estatal de Investigación (AEI). At the top left, there are logos for the Spanish Government and the Ministry of Science and Innovation, along with the AEI logo. The main header includes the text 'AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN', a search bar with the text 'Buscar...', and a language dropdown menu set to 'Español'. Below the header is a navigation menu with the following items: 'SOBRE LA AEI', 'CONVOCATORIAS' (highlighted), 'ÁREAS TEMÁTICAS', 'EVALUACIÓN', 'AYUDAS CONCEDIDAS', 'COLABORACIÓN INTERNACIONAL', 'FONDOS EUROPEOS', and 'CONTÁCTANOS'. Below the navigation menu is a breadcrumb trail: 'Inicio / Convocatorias / Buscador de convocatorias / Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores 2021'. The main content area features the title 'Ayudas para contratos predoctorales para la formación de doctores 2021' and the subtitle 'Programa de Actuación Anual 2021'. To the right of the main content is the European Union flag and the text 'UNIÓN EUROPEA'. A yellow box contains the text: 'Resolución de solicitudes que se tienen por desistidas o se excluyen. Convocatoria 2021 – 11/02/2022' and a link for 'Más información'.

<https://www.aei.gob.es/convocatorias/buscador-convocatorias/ayudas-contratos-predoctorales-formacion-doctores-2021>

¿CÓMO SE FINANCIA LA ETAPA DEL DOCTORADO?

MINISTERIO DE UNIVERSIDADES

AYUDAS PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORADO UNIVERSITARIO (FPU)



Ud está aquí: ▶ [Inicio](#) ▶ [Servicios al ciudadano](#) ▶ [Trámites y servicios](#) ▶ [99](#) ▶ [998758](#) ▶ [ficha](#) ▶ [Ayudas para la formación de profesorado universitario \(FPU\)](#)

Ayudas para la formación de profesorado universitario (FPU)

Información común

<https://www.educacionyfp.gob.es/servicios-al-ciudadano/catalogo/general/99/998758/ficha/998758-informacion-comun.html>

¿CÓMO SE FINANCIA LA ETAPA DEL DOCTORADO?

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

AYUDAS PARA CONTRATOS PARA LA FORMACIÓN DE DOCTORES EN EMPRESAS "DOCTORADOS INDUSTRIALES"



Inicio / Convocatorias / Buscador de convocatorias / Ayudas para contratos para la formación de investigadores en empresas (Doctorados Industriales) 2021

Ayudas para contratos para la formación de investigadores en empresas (Doctorados Industriales) 2021

Programa de Actuación Anual 2021

i Publicada en web y en Sede Electrónica Requerimiento de Información Financiera Complementaria de las Ayudas Doctorados Industriales 2021.

[Más información](#)

Información

- [Orden de bases](#)
- [Convocatoria](#)
- [Publicaciones](#)

Convocatorias

<https://www.aei.gov.es/convocatorias/buscador-convocatorias/ayudas-contratos-formacion-investigadores-empresas-16>

¿CÓMO SE FINANCIA LA ETAPA DEL DOCTORADO? EL CASO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

- Convocatoria de ayudas para la contratación de ayudantes de investigación y técnicos de laboratorio cofinanciadas por Fondo Social Europeo a través del Programa Operativo de Empleo Juvenil y la Iniciativa de Empleo Juvenil (YEI)
- Convocatoria de ayudas para la contratación de investigadores predoctorales y posdoctorales cofinanciadas por Fondo Social Europeo a través del Programa Operativo de Empleo Juvenil y la Iniciativa de Empleo Juvenil (YEI)

Duran 2 años. Son ayudas de tipo “lanzadera”. Requiere estar inscrito en Garantía Juvenil.

- Convocatoria de ayudas para la realización de doctorados industriales en la Comunidad de Madrid

Duran 3 años. Proyecto compartido entre una entidad académica y una empresa.



Comunidad de Madrid

<https://www.madrimasd.org/madrid-ciencia-tecnologia/convocatorias>

CONTRATACIÓN EN EL CSIC

Se contratan ayudantes, técnicos, titulados superiores, doctores para trabajar en proyectos financiados por contratos de empresas, proyectos europeos, convocatorias nacionales o regionales, o financiadas por los fondos de Garantía Juvenil. En el caso del CSIC, las contrataciones se realizan a través de su **bolsa de trabajo**.

BOLSA DE TRABAJO DEL CSIC

Mediante este servicio podrá realizar la inscripción en la Bolsa de Trabajo del CSIC y diferentes consultas sobre el procedimiento de selección y contratación de personal temporal con cargo a proyectos de investigación, convenios y contratos.

▲ [Acceda a este servicio para realizar la inscripción y consulta de la Bolsa de trabajo](#)

<https://sede.csic.gob.es/servicios/formacion-y-empleo/bolsa-de-trabajo>



EL SISTEMA DE BOLSA DE TRABAJO ES HABITUAL EN MUCHAS ENTIDADES (UNIVERSIDADES, OPIS, CONSEJERÍAS) POR LO QUE HAY QUE SABER DÓNDE ESTÁN Y CÓMO ACCEDER A CADA UNA DE ELLAS.

OTROS LUGARES DONDE INFORMARSE (unos ejemplos)

OPIS (Bolsas de empleo) y ENTIDADES AGE

- CIEMAT <https://www.ciemat.es/portal.do?IDM=255&NM=3>
ISCIII <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-administracion-gestion/empleo.shtml>
INTA <http://www.inta.es/INTA/en/bolsa-de-empleo/becas/>
IAAC <http://www.iac.es/info.php?op1=26&lang=en>
AECID <http://www.aecid.es/ES/la-aecid/anuncios/empleo>
F. CAROLINA <https://www.fundacioncarolina.es/formacion/postgrado/>

UNIVERSIDADES, INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN y CAMPUS DE EXCELENCIA

- UCM <https://www.ucm.es/titulados-bolsa>
UAM <https://www.uam.es/ope/Ofertas de Empleo.html>
CEI Moncloa <http://www.campusmoncloa.es/es/convocatorias/picata.php>
IMDEA Nano <http://www.nanociencia.imdea.org/es/empleo>

CCAA

- INJUVE <http://www.injuve.es/convocatorias/becas>
Com.Madrid <http://www.madrimasd.org/investigacion-empresas/empleo-idi>
IKERBASQUE <https://www.sciencecareers.eu/>

COLEGIOS PROFESIONALES, SOCIEDADES CIENTÍFICAS

- RSEF <https://rsef.es/otros-servicios/formacion-y-empleoCOFIS>
COFIS <https://www.cofis.es/colegiado/colocacion.html>

PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

- APTE <https://www.apte.org/empleo>
FPCM <http://www.fpcm.es/es/formacion-y-empleo/empleo-y-becas/empleo>

FUNDACIONES PRIVADAS

- LA CAIXA <https://obrasociallacaixa.org/es/educacion-becas/becas-de-posgrado/en-un-vistazo>
FB SANTANDER <https://www.bancosantander.es/es/universidades/becas>
BANCO SABADELL <https://www.fundacionbancosabadell.com/convocatorias/>
FTGEB <http://fundaciontatianapgb.org/convocatorias/becas-investigacion/>

- OTROS** PRECARIOS <http://precarios.org/forum102> NANOSPAIN <http://www.nanospain.org/jobs.php?p=j>

PROBAR SUERTE EN OTROS PAÍSES

Existen muchísimas opciones a través de embajadas, entidades privadas, etc. Todas estas ofertas no suelen estar centralizadas y se requiere un gran esfuerzo de búsqueda, planificación, seguimiento, etc.



OTROS LUGARES DONDE INFORMARSE (unos ejemplos)

BUSCADORES GENÉRICOS

UNIVERSIA <http://becas.universia.net/busqueda-avanzada>
NATUREJOBS <https://www.nature.com/naturecareers/jobs/search?text=&location=>

UNIÓN EUROPEA

Erasmus Mundus https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/individuals/students/erasmus-mundus-joint-master-degrees_es
European Funding Guide <http://www.european-funding-guide.eu/>
EURAXESS <https://euraxess.ec.europa.eu/>

MINISTERIOS, AGENCIAS, EMBAJADAS DE OTROS PAÍSES

EE.UU. (Fulbright) <https://www.fulbright.es/ver/becas-para-espanoles>
Francia <https://www.campusfrance.org/es/Investigadores>
Alemania <https://www.research-in-germany.org/en/research-funding/funding-programmes/overview-phd-students.html>
Alemania (F Von Humbolt) <http://www.humboldt-foundation.de/web/start.html>
Suecia <http://www.swedenabroad.com/es-ES/Embassies/Madrid/Estudiar-en-Suecia/Estudiar-en-Suecia/Becas/>
G. Bretaña (Wellcome T.) <https://wellcome.ac.uk/>
Japón https://www.es.emb-japan.go.jp/itpr_es/00_000022.html
Taiwán <http://tafs.mofa.gov.tw/SchDetailed.aspx?loc=en&ItemId=16>

CENTROS DE INVESTIGACIÓN

CERN <https://careers.cern/>
CNRS <http://carrieres.cnrs.fr/en/jobs-and-careers>
Max Planck Gesselschaft <https://www.mpg.de/jobboard>

EMPRESAS (CONTRATOS PARA REALIZAR TESIS CON PROGRAMAS DE DOCTORADOS INDUSTRIALES)

Siemens http://www.siemens.com/jobs/en/graduates/sgp/your_program.htm
<http://www.siemens.com/jobs/en/graduates/siap/index.htm>
IBM <http://www.research.ibm.com/careers/index.shtml>

**ETAPAS EN LA CARRERA
INVESTIGADORA**

**ETAPAS POST-DOCTORAL, DE
CONSOLIDACIÓN Y DE ESTABILIZACIÓN**

POSTPONED

CONCLUSIONES

- España es un buen país para hacer el grado, el master o el doctorado.
- Buscar trabajo (en ciencia o en otro ámbito) requiere un gran esfuerzo, planificación, estrategia, seguimiento, paciencia, ...
- Con CV razonable, ganas e interés, y sabiendo buscar de una manera estratégica surgen interesantes oportunidades.
- Los grupos del CSIC, en cualquier ámbito temático, pueden ser una de tus primeras opciones para realizar tu aterrizaje en el mundo de la ciencia.

- Búsqueda “inteligente” (selectiva y continua) en diferentes fuentes: páginas de empleo, webs institucionales, redes profesionales, asociaciones, colegios profesionales, bolsas de empleo de universidades, convocatorias en boletines oficiales, embajadas, ...
- Crear redes de contactos (profesores, asociaciones,...)
- Buscar grupos con líneas interesantes, buena producción científica, con recursos (proyectos nacionales, europeos, contratos).
- Cuidar el CV (además del expediente, mostrar otras habilidades y capacidades).
- Enviar CVs de forma selectiva.

**¿CÓMO SE VIVE LA ETAPA DE
FORMACIÓN COMO DOCTOR/A?**

Seminar

El doctorado: formando profesionales para afrontar los retos del siglo XXI

Es investigadora en el Centro Nacional de Biotecnología (CSIC) donde codirige el grupo de investigación 'Interacción planta-patógeno en infecciones virales' y es autora de una patente. Además, es fundadora y presidenta de la Asociación "Apadrina la Ciencia" declarada de Utilidad Pública y desde abril de 2018 directora del Departamento de Postgrado y Especialización del CSIC.

Adelanto de la charla: El doctorado en la actualidad ofrece una serie de salidas profesionales que van más allá de la docencia o la investigación. La formación y competencias que se adquieren con el doctorado habilitan a los profesionales para aportar soluciones a los complejos y cambiantes problemas con los que nos enfrentamos.

<https://www.youtube.com/watch?v=YcP2ydQsDI0>

Carmen Simón
CNB - Depto.
Postgrado CSIC



March, 3, 2023
12.00 h.

Salón de Actos, ICMM



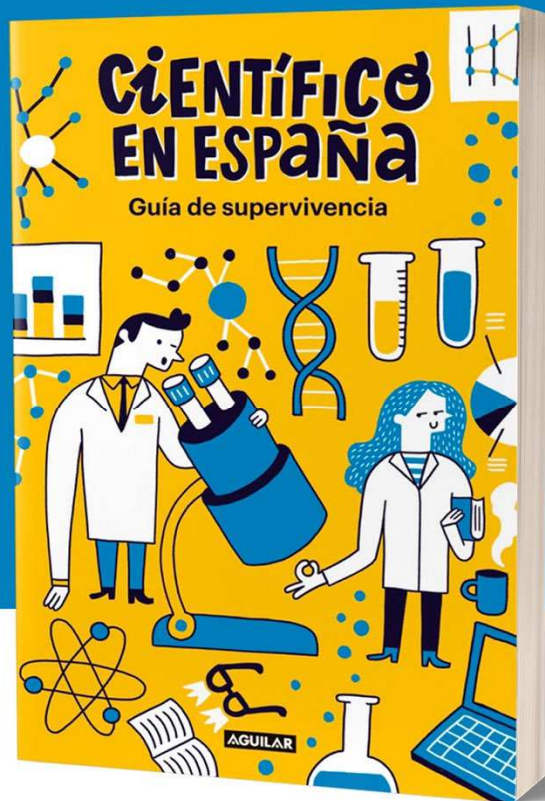
Carmen Simón: El doctorado: formando profesionales para afrontar los retos del siglo XXI

El doctorado en la actualidad ofrece una serie de salidas profesionales que van más allá de la docencia o la investigación. La formación y competencias que se adquieren con el doctorado habilitan a los profesionales para aportar soluciones a los complejos y cambiantes problemas con los que nos enfrentamos. De todo esto nos habla Carmen Simón en este seminario impartido en el Instituto de Ciencia de Materiales el viernes 3 de marzo de 2023. En este enlace puedes descargar las presentaciones

<https://saco.csic.es/index.php/s/9AHNXy7y92jdYt7>

Científico en España

[@CientificoEsp](https://twitter.com/CientificoEsp)



CIENTÍFICO EN ESPAÑA

Un libro tan divertido como real sobre todos los problemas y situaciones con las que se encuentra un científico a lo largo de su carrera.

 Disponible en ebook



Gracias

