

Expansión & EMPLEO Trabajos de éxito en ciencia **P1 a 3**



TENDENCIAS Entre las carreras con futuro, aquellas que tienen que ver con las profesiones STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) son las más cotizadas. Pero entre esos perfiles de éxito, los profesionales científicos se cuentan entre los menos reconocidos (y retribuidos) a pesar de lo importante que resulta la ciencia como base de un nuevo modelo económico productivo basado en la i+D. **Por Tino Fernández**

Desentrañe la fórmula de éxito de las profesiones científicas

La gran paradoja del mercado laboral se resume en que hay puestos que no se cubren a pesar de las altas tasas de paro. Que los empleadores no encuentren profesionales cualificados para puestos específicos es un drama, pero también una pista eficaz que identifica los perfiles más demandados que ayudan a encontrar un trabajo.

Parece evidente que la necesidad de estudios técnicos habla de una vuelta a la economía real, y de la voluntad de evitar un patrón de creci-

miento basado en servicios de poco valor añadido.

Los expertos y los informes internacionales parecen estar de acuerdo: las profesiones STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) son un valor seguro para quien quiera dedicarse a una actividad de éxito y con futuro.

Sin embargo, la paradoja maldita también persigue a estos perfiles STEM, que presentan unos niveles de exigencia muy altos en una sociedad fácil en la que los criterios de excelencia suelen estar desprestigiados. Esto

es lo que provoca la escasez de alumnos en carreras científicas y técnicas, que se relaciona con las carencias de un sistema educativo en el que prima el *facilismo*.

Los perfiles STEM influyen de forma decisiva en el crecimiento de la innovación y la productividad de las economías avanzadas. Según un estudio de la Universidad de Harvard, el fenómeno de la "escasez de STEM" se explica sobre todo por el cambio tecnológico, "que introduce nuevas tareas de trabajo y vuelve obsoletas las anteriores. Los empleos STEM son

la vanguardia de la difusión de tecnología en el mercado laboral".

Si la escasez de alumnos se da en ramas como la ingeniería, en la que es evidente que hay una gran demanda de profesionales con oportunidades laborales muy interesantes, el déficit resulta especialmente doloroso en el caso de las ciencias. En el acrónimo STEM, las posiciones estrella suelen ser para la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (esta última impulsada por la emergencia de la ciencia de datos). Y un tanto rezagadas se quedan las ciencias, a pesar de que los

científicos deberían ser quienes diseñan los trabajos del futuro, y de que los empleos futuros dependen de una economía basada en la ciencia.

Gloria González, directora del Programa de Terapia Génica y Regulación de la Expresión Génica y subdirectora del CIMA Universidad de Navarra, subraya que "el futuro de estas profesiones científicas está claro, pero no es lo mismo si las observamos desde la perspectiva de Estados Unidos o desde Europa, y menos aún des-

SIGUE EN PÁGINA 2 >

ENTREVISTA GEMA PARREÑO DATA SCIENTIST BBVA INNOVATION & TECHNOLOGY

Cuando detectar asteroides se convierte en

Esta arquitecta reconvertida en científica de datos es un ejemplo de intraemprendedora en una gran corporación que consigue reinventar su carrera

En 1998, cuando el temor mundial al impacto de un asteroide contra la Tierra llevó a Hollywood a engordar el cine de catástrofes con películas como *Deep impact* o *Armageddon*, Gema Parreño (Albacete, 1988) tenía apenas 10 años. Dos décadas después, esta arquitecta reconvertida en científica de datos ha encontrado en un problema tan lejano como es la detección de asteroides una solución muy cercana a su carrera profesional y a BBVA, la compañía en la que trabaja.

Parreño estudió Arquitectura en la Universidad Politécnica de Madrid y añadió a su formación algunos premios, concursos sobre nuevas ideas para construir edificios y proyectos sobre arquitectura y paisajismo.

Un 'fracaso' productivo

Al terminar la carrera, en medio de una crisis económica que se cebó con muchos arquitectos, participó en la creación de una *start up* de animación, videojuegos y 3D –sectores en auge– que realizaba animaciones para clientes. Ahí aprendió lo que supone fracasar en la creación de una empresa: “Todo fue bastante complicado; no conseguimos levantar ninguna ronda de financiación y decidimos no continuar”.

Pero no sólo se dio cuenta de lo que implica un primer fracaso. Aquella experiencia emprendedora le sirvió para

“El programa de detección de asteroides usa ‘machine learning’ y redes neuronales”

“La idea es evaluar la aplicación real que tiene esta tecnología en el negocio del sector bancario”

aprender programación y para entender los ciclos de producción de su equipo. Entonces comenzó la verdadera aventura, y su interés por la ciencia de datos.

Se trataba de dar estructura y conocimiento a través de los datos, y la base de análisis algebraico adquirida en Arquitectura le ayudó a profundizar en este tema.

La NASA y los asteroides

En 2016 llegó la hora de aprovechar la oportunidad que brindaba la NASA: La agencia espacial estadounidense organiza una especie de *hackaton*, *NASA Space Apps Challenge*, que es

una “competición global en la que miles de equipos de todo el mundo trabajan para resolver retos propuestos por científicos e ingenieros de la NASA. Se trata de mejorar nuestra comprensión sobre la Tierra y el lugar que ocupamos en el cosmos y de resolver algunos de los grandes problemas a los que se enfrenta la humanidad”.

Gema Parreño y su equipo desarrollaron el proyecto *Deep Asteroid* para predecir la probabilidad de colisiones con los objetos cercanos a la Tierra (NEO). El algoritmo pudo rastrear los patrones de vuelo de aproximadamente 40.000 asteroides, 1.000 cometas y cientos de fragmentos de escombros espaciales, y finalmente quedó finalista a nivel global en el *NASA Space App Challenge*.

Parreño explica que su intención era “solucionar un problema lejano que no se puede tocar. La NASA considera ‘problema’ si el asteroide está a 0,01 unidades astronómicas de distancia. No es mucho si hablamos del Sistema Solar o del Universo. En realidad hay muchos impactos en la Tierra. Normalmente la gente se queda con la idea del gran asteroide, pero lo que medimos son los pequeños impactos; obtenemos datos sobre el polvo estelar e información para conocer mejor el Universo”.

Deep Asteroid va clasificando los NEO (*Near Earth Objects*) que rodean la



< VIENE DE PÁGINA 1

de España. En Estados Unidos, la cantidad de dinero que se invierte en este sector es exponencial, y también las empresas que se crean, así como la generación de empleo y riqueza”.

Añade que “si se habla por ejemplo de tratamientos de terapias avanzadas o de terapia celular frente al cáncer, eso se contempla como una inversión, y no como dinero a fondo perdido. En Europa hay dos problemas fundamentales: uno es que los profesionales científicos no se forman adecuadamente para trabajar en la empresa; y otro es que parece que no está bien visto hacer ciencia para conseguir dinero. Parece que los investigadores de ciencias de la salud deben tener salarios bajos. Todo esto tiene que ver con el reconocimiento: que lo que uno hace genere riqueza”. Silvia Leal, experta en transformación digital, reclama “estimular el talento científico que apenas llega a fin de mes”.

Juan Cruz Cigudosa, cofundador de NIMgenetics y presidente de la Asociación Española de Genética, coincide en que “la primera diferencia de la ‘S’ en las profesiones STEM es que más del 90% de quien tiene una carrera científica no concibe el emprendimiento. El porcentaje de los que se dedican al negocio es muy limitado, y los científicos en general optan por un puesto estable sin relación con el mercado. Es un déficit que padecemos especialmente en España. Pero

CUÁNTO GANAN LOS PROFESIONALES CIENTÍFICOS MÁS COTIZADOS

PROFESIÓN	FORMACIÓN REQUERIDA	SALARIO MEDIO (EN EUROS)	% CRECIMIENTO DE LA PROFESIÓN HASTA 2026
Bioquímico o biofísico	Doctorado en ciencia aplicada	72.400	11
Químico	Licenciatura en biología, ecología, gestión de recursos naturales, agricultura o ciencias ambientales	65.000	7
Conservacionista	Máster en ciencias ambientales, biología, química, física o ingeniería	54.500	6
Científico ambiental	Grado asociado o certificado en ciencia aplicada o tecnología relacionada con la ciencia	60.800	11
Técnico ambiental	Grado asociado o certificado en ciencia aplicada o tecnología relacionada con la ciencia	39.000	12
Científico forense	Grado asociado o dos años de formación especializada en ciencia aplicada o tecnología relacionada con la ciencia	50.000	17
Geocientífico	Máster o doctorado en geología o ciencias de la Tierra	80.000	14
Hidrologista	Máster en ingeniería, geociencias o ciencias ambientales con concentración en hidrología o ciencias del agua	71.000	10
Médico científico	Doctor en filosofía, ciencias biológicas y/o título médico	71.000	13

Fuente: thebalancecareers.com

además hay que luchar contra la percepción de que uno se ha pasado al lado oscuro, de que el emprendimiento es una especie de traición a la ciencia”.

Beatriz Martín-Luquero, directora de recursos humanos de MSD, explica que las profesiones científicas son, evidentemente, fundamentales en un negocio como el de las compañías farmacéuticas, y “son perfiles muy demandados”.

Añade que, de cara al futuro, “conviene que los profesionales científicos incrementen sus habili-

Los empleos del futuro dependen de un modelo económico basado en la ciencia

dades para trabajar en equipo, siendo capaces de comunicarse y de ver los procesos desde el principio hasta el fin”.

Crear riqueza

Gloria González sugiere que “es necesario cambiar cómo se ve la investigación en relación con la creación de riqueza”; y Cigudosa añade que “el sistema español de ciencia y tecnología no reconoce la transferencia de conocimiento a la empresa. Prácticamente sólo cuentan las publicaciones, y no existe una pasarela real, de

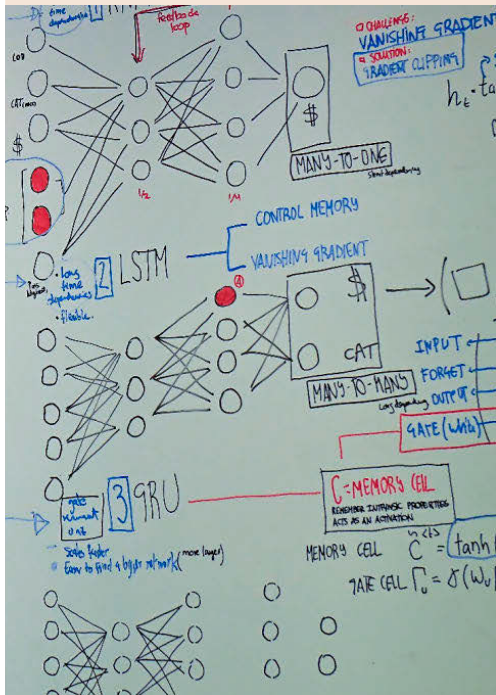
manera que es difícil regresar a la ciencia si decides emprender”.

El cofundador de NIMgenetics explica que, además, “hay que padecer una regulación constreñida. Quien emprende en un organismo público se enfrenta a restricciones de tiempo y otros obstáculos que dificultan la transferencia. Si hablamos de profesiones STEM, esto no ocurre por ejemplo en ingeniería, que está mucho más orientada a los resultados”.

Cigudosa asegura que “en España la ciencia de transferencia está muy limitada, y nadie enseña a los em-

una estrategia contra los riesgos financieros

y su profesión. Soluciona problemas inverosímiles, como el impacto de asteroides, y lo aplica al mundo real y a la vida de su empresa. **Por Tino Fernández**



Gema Parreño, 'data scientist' de BBVA, en las instalaciones de BBVA Innovation & Technology.

Tierra, para detectar aquellos que puedan suponer un peligro de impacto. A medida que tiene más datos, este sistema se va refinando y ganando en precisión. Este programa que define los impactos de asteroides distingue además los falsos positivos, esto es, la máquina dice que va a impactar pero en realidad no lo hace.

Se utiliza el *machine learning* y las redes neuronales, que es algo parecido a un proceso multicapa, como un pastel en el que se diseñan capas y en cada una se introduce conocimiento sobre un campo. Se trata de un proceso multicapa de aprendizaje.

Aplicaciones reales en banca

Por lejanos que parezcan los problemas, lo cierto es que las soluciones se pueden aterrizar en la vida cotidiana. Dentro del área de ingeniería de BBVA, en el laboratorio de innovación, Gema Parreño se centra en la inteligencia artificial, que es la que desarrolla modelos. Y aquí se puede analizar la detección de fraudes y los riesgos: "En caso de fraude se pueden detectar los falsos positivos y cómo validar clientes o si es necesario bloquear una tarjeta porque pensamos que se trata de un fraude y en realidad no lo es. Todo esto influye en la vida financiera de las personas. La inteligencia artificial permite hacer experimentos con datos que validan hipótesis de negocio sobre los clientes, lo que aporta valor a varias áreas del banco".

“ La IA permite hacer experimentos con datos que validan hipótesis de negocio sobre los clientes”

“ Todo esto influye en la vida financiera de las personas y aporta valor a varias áreas del banco”

Cree que "es un mundo de constantes desafíos en el que es necesario resolver qué modelos van a funcionar".

Para la científica de datos, que ya ha comprobado las dificultades de emprender por su cuenta, "lo ideal sería montar algo aquí en BBVA, pero no por comodidad ni aversión al riesgo, sino porque la solvencia de esta institución permite desarrollar proyectos de intraprendimiento que pueden tener un impacto real y a gran escala".

Perfiles emergentes de datos

Gema Parreño se refiere asimismo a las oportunidades de reinención que tiene que ver con el nacimiento y desarrollo de nuevos perfiles profesionales relacionados con la ciencia de datos. Explica que su trabajo de *data scientist* —que *The New York Times* ha considerado como la profesión más sexy del siglo XXI— consiste en hablar con los *data analyst* y desarrollar modelos e implementar algoritmos para predecir respuestas. El científico de datos sabe de matemáticas y programa. Por su parte el *data analyst* es el que hace preguntas y ofrece conclusiones de negocio con gran cantidad de datos. Habla con la parte de negocio y ayuda al científico de datos en el desarrollo de los modelos.

El *research scientist* es el más matemático de todos los perfiles, e inventa los algoritmos que luego usará el científico de datos.

prendedores científicos durante la carrera acerca de cuestiones que tengan que ver con el negocio".

Y la subdirectora del CIMA de la Universidad de Navarra cree que, "además, cuesta mucho encontrar personas cualificadas. Hay que ir al mercado estadounidense, y la cuestión del salario influye en esto. Es cierto que hay mucho talento científico en España, pero hay que tener en cuenta algunos matices cuando se trata de trabajar en una empresa: la ciencia que se hace en una compañía implica una forma de trabajar diferente para un investigador. Los objetivos no son los mismos que tiene un centro de investigación. Los investigadores están preparados para hacer ciencia para el conocimiento, pero no para el desarrollo posterior".

Podría decirse que el problema está en que los investigadores son más de laboratorio que de empresa. Así, Gloria González coincide con Cigudosa en que "desde la etapa de formación se debería introducir la idea de desarrollar productos a nivel empresarial. Muchos investigadores entran en la empresa después de hacer un MBA, cuando lo que se debería hacer es introducir asignaturas en las carreras científicas que hablen de negocio, de ensayos clínicos, de legislación... Se trata de ofrecer una formación mucho más variada que permita a los profesionales enfrentarse a situaciones muy diversas".

Para González resulta clave la rela-

Aquí nadie enseña durante su carrera a los emprendedores científicos acerca del negocio

El problema es que los investigadores en España suelen ser más de laboratorio que de empresa

ción con las empresas y el mundo de los inversores: "Es imprescindible que éstos últimos tengan una idea precisa acerca de dónde poner el dinero. En Europa los inversores no están tan preparados en ciencias de la salud como en Estados Unidos. Aquí faltan inversores de capital riesgo que entiendan este tipo de inversión y sus riesgos. La mayoría no se sienten cómodos a la hora de invertir".

Cigudosa concluye que "la enorme rebaja en los presupuestos lleva asimismo a buscar alternativas, y eso hace surgir emprendedores científicos por necesidad, que buscan soluciones a la escasez de financiación. En el resto de Europa el emprendimiento se realiza con subvenciones, pero

aquí hay que recurrir al crédito".

Higienista dental, nutricionista, consejero genético, técnico quirúrgico, enfermera, ingeniero biomédico, científico de materiales, geocientífico, epidemiólogo, bioquímico, o científico atmosférico son algunos de los perfiles profesionales científicos que se señalan como más exitosos por el momento.

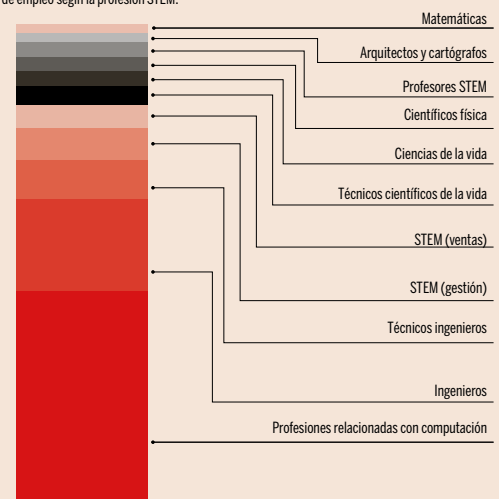
Perfiles de éxito

Anabel Sánchez, *manager* de Spring Professional, recuerda que los departamentos de I+D, calidad, producción y médico han estado históricamente vinculados a profesionales del campo científico, que el desarrollo profesional de perfiles con formación científica se extiende a campos más allá de la I+D, como marketing y ventas. Exclusivamente en el campo de la ciencia está el departamento médico, compuesto mayoritariamente por perfiles con base formativa en Ciencias de la Salud, mientras que el departamento por antonomasia más ligado a la ciencia es el que tiene que ver con la investigación y desarrollo, que se cubre con profesionales con formación de doctorado.

Un informe de Adecco Healthcare señala el perfil de médico especializado en MIR como uno de los profesionales con más oportunidades de empleo. Y otra investigación de Spring Professional señala dos perfiles cotizados en el área de Lifescience: el técnico de cualificaciones y validaciones, que se responsabiliza de

QUIÉN ES QUIÉN EN LAS PROFESIONES STEM

Tipo de empleo según la profesión STEM.



Fuente: U.S. Bureau of Labor Statistics

Expansión

asegurar el cumplimiento de las normas de buenas prácticas en el entorno farmacéutico, y el MSL *medical scientific liaison*, que es la base de los departamentos médicos de las compañías de las industrias farma-

céutica, biotecnológica y afines. Son asesores científicos en lo que se refiere a fármacos o aplicaciones terapéuticas y mantienen relaciones con sociedades científicas y otros grupos médico científicos relevantes.