

Acerca de la investigación

Javier Oliver

Dept. de Ingeniería del Software
Facultad de Ingeniería
Universidad de Deusto
48007 Bilbao
e-mail: oliver@eside.deusto.es

Resumen

Es opinión generalizada que el profesor universitario debe combinar docencia e investigación, pero ¿porqué no se realiza en la universidad española más investigación y de mayor calidad? Algunos de los motivos fueron ya expuestos en el siglo XIX por uno de nuestros más insignes investigadores: D. Santiago Ramón y Cajal. Lo que sigue es una reflexión crítica acerca de la investigación, basada en gran parte en las recomendaciones de D. Santiago, que no han perdido un ápice de su vigencia a pesar del tiempo transcurrido.

1. Breve semblanza de D. Santiago

Santiago Ramón y Cajal nació en Petilla de Aragón, provincia de Navarra, en 1852, aunque él siempre consideró Ayerbe, en Huesca, como su patria chica [1]. Tras una infancia difícil, en la que llegó a cumplir un arresto de cuatro días, y a trabajar de aprendiz de barbero y zapatero, descubrió al fin el gusto por el estudio, y cursó la carrera de Medicina en la Facultad de Zaragoza, licenciándose a los 21 años.

Fue profesor de anatomía, histología y anatomía patológica. Investigó acerca de la estructura del sistema nervioso, mejorando los métodos de tinción celular utilizados hasta entonces. En 1897 fue nombrado miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y su discurso de aceptación fue publicado bajo el título de "Reglas y consejos sobre la investigación biológica" [2], obra en la que se inspira este trabajo, y en la que se hacen abundantes consideraciones sobre la investigación científica, la mayoría de las cuales siguen siendo aplicables más de 100 años después de haber sido escritas.

En 1906 compartió con el científico italiano Camilo Golgi el premio Nobel de Medicina, por sus estudios sobre la estructura y composición del sistema nervioso.

2. Ataduras del investigador novel

Al comenzar la carrera investigadora el principiante se enfrenta a una serie de obstáculos:

2.1. Idolatría a los clásicos

Aunque el respeto excesivo a los trabajos de sus antecesores se debe en general a una mezcla de humildad y reconocimiento legítimo a la obra de otros científicos, puede llegar a ser un lastre insuperable, y a anular toda iniciativa y espíritu crítico. Dice D. Santiago:

Defecto por defecto, preferible es la arrogancia al apocamiento: la osadía mide sus fuerzas y vence ó es vencida; pero la modestia excesiva huye de la batalla y se condena á vergonzosa inacción.

Siempre se debe mantener el espíritu crítico alerta. La lectura de cualquier autor, por famoso que sea, nos debe hacer cuestionar todo aquello sobre lo que exista alguna duda razonable.

2.2 Agotamiento de la ciencia

Se trata del falso convencimiento de que ya no queda nada por descubrir. Si bien es cierto que hay épocas en la historia de la ciencia en las que la coincidencia de factores propiciadores hace que tengan lugar numerosos avances científicos, en cualquier otro momento, quedan siempre y en todas las disciplinas pequeñas y grandes cuestiones que resolver.

Además, el calificar un problema científico de *grande* o *pequeño*, es algo muy relativo. A menudo, una observación aparentemente trivial se convierte con el tiempo en un concepto fundamental. Como nos recuerda D. Santiago:

Perdido en un indigesto Tratado de Teología, *Christianismi Restitutio* [2], escribió Servet, como al desdén, tres líneas tocante á la circulación pulmonar, las cuales constituyen hoy su principal timbre de gloria.

Es recomendable comenzar la andadura científica abordando problemas más accesibles, dejando para más adelante los más complejos.

2.3. Exaltación de la investigación práctica

A menudo, el investigador principiante sobrevalora la investigación aplicada frente a la básica sin darse cuenta de que los descubrimientos científicos surgen frecuentemente como curiosidades sin utilidad inmediata y es la combinación de varias de esas *curiosidades* la que finalmente acaba teniendo aplicaciones industriales.

La descripción inicial de la cámara oscura apenas tuvo repercusión, y la posibilidad de obtener imágenes fotográficas sobre un papel bañado en nitrato argéntico no despertó apenas interés, porque la imagen no podía ser fijada. Pero en 1839, Daguerre sentó las bases de la fotografía actual basándose en éstas y otras *curiosidades científicas*. De nuevo nos habla D. Santiago:

Poco importa que una verdad científica sea aprovechada por nuestros hijos o por nuestros nietos. Medrada andaría la causa del progreso si Galvani, si Volta, si Faraday, descubridores de los hechos fundamentales de la ciencia de la electricidad, hubieran menospreciado sus hallazgos por carecer entonces de aplicación industrial.

Esta cuestión está hoy día de rabiosa actualidad. Resulta muy difícil conseguir financiación para una investigación sin demostrar claramente *para qué sirve*. En ocasiones no hay que dejarse guiar solamente por la visión a corto plazo, y pensar que con el tiempo, la investigación básica puede llegar a ser rentable.

2.4. Insuficiente autoestima

Aunque es necesaria una cierta capacidad intelectual para la investigación científica, no es necesario tener una inteligencia superdotada, pero sí cualidades como la paciencia, la minuciosidad o la tenacidad. Éstos rasgos del carácter se pueden potenciar con el trabajo y verse reforzados con la consecución de algún éxito científico. Hoy en día, la investigación es una labor de equipo, y hace falta contar con gente brillante y con gente metódica, con creativos y con minuciosos...

Gran parte de las capacidades intelectuales y rasgos del carácter pueden tener cabida en un equipo de investigación. Lo que se considera genio, no es muchas veces más que una mayor velocidad en la concepción de las ideas y en la realización de los planes. Los entendimientos rápidos pueden ser necesarios en algunos campos como en la oratoria y el debate político, pero en la actividad científica, como en el arte, los resultados se juzgan por su valía, y no por el tiempo empleado en producirlos.

Por otro lado, la concentración del esfuerzo puede suplir una cierta limitación en la capacidad. La afirmación de que *el saber no ocupa lugar*, es muy discutible ya que los recursos son limitados, y el saber exige al menos de un cierto tiempo para ser adquirido. Opina D. Santiago que

La lista de los aptos para la labor científica es mucho más larga de lo que se cree, y se compone, no sólo de los talentos estudiosos, de los fáciles, de los grandes ingenios codiciosos de reputación y ansiosos de enlazar su nombre á una obra grande, sino también de esos entendimientos modestos, conocidos con el dictado de *mañosos*, por la habilidad y tino con que realizan toda obra manual; de esos otros dotados de temperamento artístico y que sienten con vehemencia la belleza de las obras de la naturaleza; en fin, de los meramente curiosos, flemáticos, cachazudos, devotos de la religión de lo menudo y capaces de consagrar largas horas al examen del más insignificante fenómeno natural.

Si se tiene vocación, unas aptitudes entro de lo normal, y la suficiente perseverancia, es posible dedicarse a la carrera científica.

3. Enfermedades de la voluntad

Dice D. Santiago, con cierta dureza, que aquellos científicos que teniendo la capacidad, la formación y los medios para investigar, no llevan a cabo obra significativa alguna, son *enfermos de la voluntad*:

Todos hemos visto profesores superiormente dotados, desbordantes de actividad y de cultura, en posesión de suficientes medios de trabajo, y que sin embargo no realizan obra personal ni escriben casi nunca. [...] dichos maestros son enfermos de la voluntad [...] sus discípulos y amigos tienen el derecho de considerarlos como anormales, y de proponerles, con el respeto y dulzura debidos, un tratamiento espiritual adecuado.

Llevado por su afán taxonómico, D. Santiago clasifica a los enfermos de la voluntad en los siguientes grupos:

3.1. Contempladores o diletantes

Les encanta admirar la estética de la naturaleza y con un culto casi fetichista, acumulan, dibujan, fotografían y examinan sus especímenes pero sin añadir nunca nada nuevo al conocimiento sobre los mismos:

Todos nuestros lectores recordarán tipos y variedades interesantes de esta especie, tan simpática por su entusiasmo juvenil y verbo cálido y cautivador, como estéril para el progreso efectivo de la ciencia.

3.2. Bibliófilos y políglotas

La erudición no tiene en sí misma mucho valor si no es la antesala de una obra personal fecunda, y desde el punto de vista del avance de la ciencia, tiene más interés un nuevo libro para la biblioteca, que llevarla toda entera en la cabeza. Dice D. Santiago que:

Los síntomas de esta dolencia son: tendencias enciclopedistas; dominio de muchos idiomas, algunos totalmente inútiles, abono exclusivo á Revistas poco conocidas; acaparamiento de cuantos libros novísimos aparecen en los escaparates de los libreros; lectura asidua de lo que importa saber, pero sobre todo de lo que interesa á muy pocos; pereza invencible para escribir y desvío del seminario y del laboratorio.

3.3. Megalófilos

Esta variedad morbosa se reconoce fácilmente por su afán de dar desde un principio con la piedra filosofal, con el gran descubrimiento que cambie el curso de la historia. No se dan cuenta de que hay que empezar por el principio, y poco a poco, marcarse objetivos más ambiciosos, a medida que aumenta la experiencia y los medios disponibles. D. Santiago los describe diciendo que:

... como por vía de milagro esperan estrenarse con una hazaña prodigiosa. Recordando acaso que Herz, Mayer, Schwann, Röntgen, Curie, iniciaron su vida científica con un gran descubrimiento, aspiran á ascender, desde el primer combate, de soldados á generales...

3.4. Organófilos

Son aquellos obsesionados con los útiles de trabajo. El medio se convierte en el fin, y se dedican a atesorar todo tipo de instrumentos, accesorios, bibliografía, pero sin utilizarlos nunca, no vaya a ser que se estropeen, se pierdan o se desgasten. Todos los materiales se guardan bajo llave, fuera del alcance de investigadores fogosos que pudieran hacer un mal uso de los mismos. Se lamenta D. Santiago de que:

De los organófilos empedernidos no puede sacarse partido. Es enfermedad casi incurable, sobre todo si va asociada, como ocurre con frecuencia, á cierto estado moral poco confesable: á la preocupación egoísta y antipática de impedir que otros trabajen ya que ellos no saben o no quieren trabajar.

3.5. Descentrados

Son aquellos que han equivocado su vocación, y que dedican la mayor parte de su tiempo y sus esfuerzos a tareas que nada tienen que ver con su puesto en la sociedad. El trabajo lo ejercen siguiendo la ley del mínimo esfuerzo, sin ilusión y con el único fin de cobrar el sueldo consiguiendo de paso que otra persona más entregada no lo desempeñe. D. Santiago habla de generales nacidos para pacíficos burócratas, profesores de medicina que cultivan la literatura o la arqueología, ingenieros escribiendo melodramas... Los descentrados de cierta edad son casos irreversibles pero los jóvenes, harían bien en cambiar a tiempo el rumbo

de su carrera, armonizando mejor su labor diaria y las inquietudes de su espíritu.

3.6. Teorizantes

Son individuos capaces, con iniciativa e imaginación pero con un marcado rechazo a los hechos concretos y al trabajo de laboratorio. Quieren tener visiones globales de los temas, y prefieren el libro al artículo especializado. Siempre se decantan por una teoría innovadora aunque inconsistente, frente a un modelo clásico pero sólido y comprobado.

Ante una cuestión científica sin resolver tienden siempre a elaborar una nueva teoría en lugar de aplicar el método experimental. Aunque las teorías en forma de hipótesis de trabajo son imprescindibles para el avance científico, el abuso de la tendencia teorizante no consigue hacer avanzar la ciencia. Las teorías, por sólidas que parezcan inicialmente, suelen ser periódicamente sustituidas por otras teorías. Son los hechos y las observaciones concretas, una vez sistematizados y correctamente interpretados los que hacen avanzar la ciencia. D. Santiago no perdona cuando afirma que:

En el fondo, el teorizante es un perezoso disfrazado de diligente. Sin percatarse de ello, obedece a la ley del mínimo esfuerzo. Porque es más fácil forjar una teoría que descubrir un fenómeno.

4. Investigación y docencia

Por lúcidas y acertadas que sean las observaciones de D. Santiago, ¿qué aplicación tienen hoy día en nuestra universidad? ¿Podemos compatibilizar docencia universitaria e investigación en informática? De entre las carencias que a menudo se citan para justificar una pobre actividad investigadora destacan la falta de tiempo, la falta de medios, la falta de apoyo institucional... Pero, ¿qué es en realidad lo que necesitamos para investigar?

Indudablemente, hacen falta *medios* materiales, pero creo que éste es el factor menos decisivo. Muchos de los ilustres científicos que nos han precedido son ejemplos del principio de *economía de medios*: sacar el máximo partido a un mínimo de recursos.

Más importante es el *método*, el saber cómo hacer las cosas. Tener una buena metodología de

trabajo exige una formación general (método experimental, estadística, técnicas de búsqueda de información...) y específica (la propia de cada área de conocimiento) que nunca se termina de adquirir: es una formación continua. En la universidad tenemos una posición de privilegio, que deberíamos aprovechar mejor, para disfrutar de una formación permanente.

La complejidad de algunos proyectos de investigación y las condiciones que para su financiación imponen determinadas instituciones exigen la cooperación de numerosos investigadores de distintos grupos y países. Hay que alcanzar una *masa crítica*. Aunque la comunidad académica ha fomentado tradicionalmente los contactos e intercambios entre sus miembros, es fundamental que mejoremos nuestras capacidades de comunicación, organización y gestión, encontrando de verdad las sinergias que el trabajo en grupo posibilita.

Pero en mi opinión, el elemento fundamental de la investigación es la *motivación*. Un profesor universitario puede tener objetivos muy diversos cuando investiga y publica: estabilidad laboral, mejora del salario, hacer curriculum, reconocimiento social, ascenso profesional... Aunque éstas y otras sean metas lícitas, creo que la motivación principal para investigar ha de ser la curiosidad por descubrir el porqué de las cosas, y para publicar, el afán lógico de contar a los demás lo que se ha descubierto.

5. Conclusión

La descripción de estas ataduras y enfermedades de la voluntad de los investigadores, dictadas con ironía y clarividencia por D. Santiago desde su tumba, pretende ser un espejo, a veces descarnado, en el que nos miremos y hagamos examen de conciencia los docentes universitarios.

En todo caso pueden servir como base para una reflexión crítica en la que cada uno intente responderse a la pregunta: ¿porqué no hago más investigación y de mayor calidad? Hoy como ayer si detectamos alguna de estas patologías en nuestro ánimo, quizá debamos recetarnos una estancia en algún centro de investigación de auténtico prestigio:

El laboratorio del sabio es un sanatorio incompatible para los extravíos de la atención y los des-

mayos de la voluntad. En él se desvanecen viejos prejuicios y se contraen sublimes contagios. Allí, al lado de un sabio laborioso y genial, recibirá nuestro abúlico el bautismo de sangre de la investigación; allí contemplará con envidia una ardiente emulación por arrancar secretos á lo desconocido; allí respirará el desdén sistemático hacia las vanas teorías y los discursos retóricos; allí, en fin –en extrañas tierras- sentirá renacer el santo patriotismo. Y, cuando lanzado en el camino del trabajo personal cuente en su haber algunos estimables descubrimientos, de regreso al país natal, medirá mejor sus admiraciones y mirará con desdén, casi con lástima, á sus antiguos ídolos.

Quizá debamos volver a la motivación genuina que toda investigación debe tener, que no es otra que la curiosidad infantil de querer averiguar el porqué de las cosas. Si lo descubrimos, lógica-

mente se lo queremos contar a aquellos que están interesados en los mismos asuntos que nosotros, y éste debe ser el motivo de toda publicación. Si nos dejamos guiar por otros intereses más mundanos, nos estaremos alejando de la esencia de la investigación.

Referencias

- [1] Enciclopedia Espasa, Tomo 49, p. 568, Editorial Espasa Calpe S.A., 1923.
- [2] Santiago Ramón y Cajal. *Reglas y consejos sobre investigación biológica*. Imprenta y librería de Nicolás Moya, 3ª Edición, 1913.
- [3] Miguel Servet. *Christianismi Restitutio*. Fundación Universitaria Española, 1980.