

# La espiral de la instrumentación o el camino sin fin

J. A. MARTÍN — PEREDA

Entre las máximas ilusiones que cualquier científico o tecnólogo experimental puede tener se encuentra la de disponer del equipo más reciente y sofisticado que haya aparecido en el mercado. Acceder a un laboratorio plenamente instalado, en el que estén disponibles los últimos avances de la técnica, forma parte del sueño colectivo que tienen todos los investigadores.

Ciertamente, para mantenerse en una primera línea dentro de cualquier campo en el que la competitividad sea grande, ésa es la única forma de conseguirlo. La carrera de la ciencia y de la tecnología no permite el más mínimo desmayo. Todos los recursos que se dediquen a ella parecerán ser siempre insuficientes. Como en una espiral, cuanto más fondos se dediquen a ella, más serán necesarios en el futuro.

Es por ello que cada vez es más difícil mantenerse en esa primera línea. Por muchos recursos que Gobierno, instituciones o empresas dediquen a la I+D, siempre parecerán escasos a los ojos de los interesados. Continuamente se hablará de insuficiencia de medios y de poca atención de los responsables últimos. También se leerá lo mismo en los artículos de opinión, sean del país que sean. Como es obvio, en unas ocasiones estarán más próximo a la realidad que en otras. Pero ése no es el tema del que quiero hablar.

El objeto de estas líneas va dirigido precisamente en sentido contrario: en el de intentar recordar a muchos que, al mismo tiempo que se reclaman los medios adecuados, los que los reciben deben tratar igualmente de sacarles el mayor provecho posible. Porque poseer unos equipos altamente sofisticados no garantiza que se ob-

tengan con ellos resultados de primera línea. Los casos contrarios que me vienen a la memoria son bastantes numerosos. En muchas ocasiones, resultados que significaron una verdadera ruptura con los caminos ya agotados procedieron de situaciones materiales bastante desfavorables.

Entre los múltiples casos que se podrían sacar a la luz recordados. Hacia 1927, el ingeniero holandés Van der Pol trabajaba el diseño de osciladores para las primeras emisoras de radio. Sus circuitos se basaban en las válvulas de vacío, que acababan de ser descubiertas. Para su análisis no disponía del instrumento que hoy nos parece más indispensable para trabajar en electrónica: el osciloscopio. La señal que obtenía sólo podía estudiarla con un simple auricular telefónico. O lo que es lo mismo, no disponía más que de su oído para diferenciar unas frecuencias de otras. Dicho de otra manera: su *instrumentación* era la misma que siempre han dispuesto los afinadores de piano.

Con ese único *instrumento* detectó que bajo ciertas condiciones se producían salidas de su oscilador que se diferenciaban de las frecuencias puras que esperaba. Aquello era lo que hoy se conoce como Caos, y no era el ruido típico de cualquier circuito electrónico, como según la costumbre se podía pensar.

El segundo caso es el del descubrimiento del efecto Raman. Este fenómeno, de uso común hoy para el análisis de materiales, fue encontrado por el físico indio C. V. Raman en Calcuta en 1928. Su empleo se realiza hoy con láseres de una cierta potencia y espectrómetros de alta resolución. No hace falta decir los medios con los que contaba Raman en los años veinte y en la India.

Con todo lo anterior quiero simplemente sacar a la luz el hecho que considero más importante para hacer contribuciones significativas en cualquier campo de la ciencia: es el *saber ver*, tanto lo que otros no han visto todavía como lo que otros han visto pero no han reparado en ello. Francis Bacon decía: "Existen descubridores tan absurdos que piensan que no hay tierra, porque ellos no ven nada más que mar". Para bien o para mal, lo que la naturaleza nos oculta todavía es mucho más que lo que se ha podido descubrir. Los lugares donde se esconde no son sólo aquellos en los que hoy se mira, sino que puede aparecer en el sitio menos pensado. Sólo hay que "mirar" y "ver" lo que antes no se había visto.

En algunas ocasiones, para hacer lo anterior no hacen falta medios muy sofisticados ni recursos desmedidos. A veces se puede hacer con algo de intuición y un poco de imaginación. Además de, como es también obligado, unas dosis significativas de tesón. Los más sofisticados instrumentos no suelen suplir a ninguno de los tres anteriores factores.

Podría decirse que la época que he presentado antes, la de la década de los veinte, ya ha pasado. Que el tiempo de los Van der Pol, Raman y, en nuestro propio país, Cajal ya ha pasado. Eso es cierto. Ahora existen osciloscopios, láseres y microscopios electrónicos. Pero, a pesar de ello, ¿no seguirán siendo necesarias la imaginación, la intuición y el tesón? ¿No habrá veces en las que se podría sacar más provecho a los equipos de que se dispone?

Catedrático de Tecnología Fotónica de la UPM.