

La Ilusión de la Longitud

Fernando Pérez González

El 29 de Septiembre de 1707, en plena Guerra de Sucesión, un flota de 21 buques comandada por el Almirante Shovell, que había participado en el sitio de Tolón, partía de Gibraltar para regresar a Inglaterra. El viaje estuvo marcado por un clima extremadamente inclemente y, especialmente tras pasar el Golfo de Vizcaya, las tormentas fueron empujando gradualmente a los barcos fuera de su ruta planeada. Finalmente, el 22 de Octubre la flota entró en el Canal de la Mancha para realizar el último tramo de su viaje. El Almirante, convencido de que ya se hallaba al oeste de la isla de Ouessant, desconocía que las tormentas y la dificultad para establecer con precisión la posición en el mar los habían desviado de su rumbo y en realidad se encontraban junto a las Islas Sorlingas, donde cuatro buques se hundieron y más de 1400 vidas se perdieron, en uno de los peores desastres navales de la historia de Gran Bretaña.

La tecnología disponible en 1707 permitía conocer la latitud con bastante precisión observando los astros, pero no así la longitud. Para medirla, se utilizaba la “navegación por estima”, esto es, se estimaba la posición a partir de la dirección medida con una brújula y la velocidad medida con una corredera. En viajes largos, los errores en la medida de la longitud se acumulaban y llegaban a tener consecuencias desastrosas.

Como en el caso de Shovell, en la Ciencia en Galicia (y en general, en España) hemos estado navegando por estima, de tal suerte que, tras muchos años de travesía, no estamos seguros del lugar del globo en que nos encontramos. Como en el caso de la latitud, podemos tener una idea aproximada de una de las coordenadas observando las estrellas, pero cuando una de las estrellas se mueve, como ha ocurrido con el reciente anuncio de la marcha del prestigioso investigador gallego Luis Liz Marzán al País Vasco, buena parte del sistema de referencia se desmorona y el cielo parece quedar oculto por espesos nubarrones.

Antes de discutir si tenemos claro a dónde queremos llevar la Ciencia en Galicia, esto es, antes de fijar el rumbo, parece ineludible querer conocer dónde nos encontramos. En Galicia, y por extensión, en España, vivimos en lo que podríamos llamar “la ilusión de la longitud”: a menudo se escucha decir, en contraposición a la docencia, que la medida de la calidad en investigación es una tarea prácticamente resuelta. Por desgracia, los indicadores empleados, al igual que los instrumentos utilizados por Shovell para determinar su longitud, son tan imperfectos que, en periplos largos como los de nuestras universidades, los errores se acumulan y la posición estimada se parece cada vez menos a la real...

Quisiera felicitar a la Fundación Barrié por haber tenido la valentía de acometer por primera vez en Galicia la difícil tarea de establecer, a veces contra los elementos y aun con instrumentos imprecisos, nuestra verdadera posición. En nombre de todos los expertos que hemos formado parte del panel que ha asesorado a los investigadores que han realizado este trabajo, muchas gracias no sólo por habernos dejado aportar nuestra visión, sino por haberla tenido en cuenta, hecho no tan frecuente como pudiera pensarse en la elaboración de este tipo de informes.

¿Cuál es el origen de esta *ilusión de la longitud*? ¿Tan lejos estamos de donde creemos estar? A principios de los años 90 en España se publicaba muy poco, de modo que en aquel momento parecía lógico promover que los investigadores publicasen. Donde fuera. Como se pudiera. Y los investigadores se lanzaron a publicar. Y con tanta intensidad lo hicieron que, transcurridos veinte años, habíamos conseguido ser la novena potencia mundial en número

de publicaciones. Desgraciadamente, como suele ocurrir, cuando se busca la cantidad, la calidad se resiente: si medimos el impacto de nuestra ciencia en términos de número de citas por documento publicado, entonces caemos al 16º lugar mundial. Tampoco parece que la búsqueda de la cantidad haya venido acompañada de una producción tecnológica equivalente: en términos de patentes triádicas (con efecto simultáneo en EE.UU., Japón y Europa) caemos también al 19º lugar mundial. Por supuesto, estos resultados empeoran considerablemente si se normalizan por la población.

Casi nada se ha hecho por remediar esta situación: aun reconociendo tímidos e incipientes intentos por tener en cuenta elementos relacionados con la calidad, la evaluación del desempeño de nuestros científicos sigue siendo una cuestión de kilos. Por ejemplo, en las convocatorias de la Xunta, o los planes de promoción de las universidades prácticamente todos los méritos se miden al peso. Esto contrasta con lo que ocurre en las universidades más destacadas del mundo, donde para seleccionar o promocionar a los investigadores se les pide que aporten sus cinco o diez méritos más relevantes. En realidad, no hacen falta muchas más medidas para ubicar a alguien correctamente en el mapa.

Pero la *ilusión de la longitud* va mucho más allá y tiene que ver con el sistema de referencia usado. En navegación, se pueden cometer errores abultados si al estimar la posición no se tiene en cuenta el viento o las corrientes marinas. De un modo análogo, prácticamente sin reparo alguno, cada vez que una institución gallega debe comparar investigadores o grupos de ámbitos diferentes para repartir fondos, lo hace sin atender a las enormes diferencias en las reglas y hábitos propios de las publicaciones de cada disciplina. Por eso es crítico, pero rara vez se aplica, situar los méritos en el sistema de referencia adecuado. Por ejemplo, de acuerdo con el informe que hoy presentamos, el número de citas por documento, que es una clara medida de impacto, es de 13,09 para los investigadores gallegos en Genética y Herencia, mientras que en Ingeniería es sólo de 7,17 citas/documento. Sin más consideraciones, podría deducirse que la visibilidad alcanzada por los primeros casi dobla la de los segundos. Pero las cosas cambian si se comparan con el número de citas por documento en el ámbito mundial, que son, respectivamente, de 14,37 y 4,81. Dicho de otro modo, mientras el impacto medio de las publicaciones gallegas en Genética y Herencia es ligeramente inferior al mundial, en Ingeniería es aproximadamente un 50% superior.

El sinsentido de la comparación sin sistemas de referencia adecuados llega al nivel individual: en los últimos años se ha popularizado la medida llamada “índice h”; el índice h es una medida del número de artículos de un investigador que han sido muy citados. Es fácil de obtener de forma automática con varias herramientas bibliométricas, algunas gratuitas, y resulta útil para comparar el impacto de las publicaciones de investigadores de la misma área. El problema surge cuando el índice h se emplea para elaborar rankings interdisciplinares; para imaginarse cuán absurdo resulta, basta pensar en hacer un ránking deportivo de máximos anotadores, sin atender a si se trata de jugadores de balonmano, de fútbol o de baloncesto. Peor aún: equivale a incluir en la clasificación a corredores de fórmula 1 o motos, o incluso jugadores de bolos, en atención al número de puntos que obtienen. No es igual de difícil marcar en fútbol que en balonmano: en un estudio publicado en *Scientometrics* en 2007, dos investigadores del CSIC sugerían una normalización del índice h en función de la disciplina, en el que se concluía que, por ejemplo, para poder comparar índices h de investigadores en “Matemáticas” y “Biología Molecular y Genética”, los primeros deberían multiplicarse por un factor de 4,16.

Por lo que respecta a la producción tecnológica, de nuevo la ilusión de la longitud nos puede llevar a conclusiones erróneas. En efecto, el número de patentes concedidas a las universidades gallegas se ha estancado en el periodo 2005-2010, situándose en torno a 30

anuales, mientras que para el sistema universitario español el número prácticamente se ha doblado. Sin embargo, conviene no perder de vista que las patentes nacionales no sólo son gratuitas para las universidades públicas, sino que, además, no requieren de un examen de novedad o altura inventiva previo. En otras palabras, en España es posible patentar algo obvio o ya conocido. En ese contexto, y aunque algunas universidades e investigadores españoles presuman de su volumen de patentes, las nacionales apenas tienen valor alguno, por lo que la verdadera medida debe venir dada por las patentes internacionales. He aquí otra asignatura pendiente: sólo un 6% de las patentes en el caso gallego, y un 10% en el español, buscan la protección de resultados en un ámbito global.

Hablemos ahora del rumbo, que es lo mismo que hablar de política científica, a todos los niveles: nacional, autonómico e incluso institucional. ¿Tenemos claro adónde queremos ir? ¿Sabemos qué buscamos cuando damos recursos a un grupo investigador? Simplificando un poco, la respuesta del Plan Nacional de I+D en vigor viene siendo: “queremos generar nuevo conocimiento para alcanzar una mayor competitividad internacional”. Son loables palabras, pero otra vez parecen fiarlo todo a la navegación por estima: ¿y cómo vamos a medir la generación de nuevo conocimiento? A partir de ahí es fácil volver a caer en la ilusión de la longitud y emplear mal los indicadores que podrían servir para medir la excelencia. De hecho, la política de investigación a todos los niveles puede resumirse muchas veces en “a más mérito, más recursos” que, combinado con una medida del mérito meramente cuantitativa o desprovista de referencias, conduce a un “a más recursos, más mérito”, produciendo una espiral que evidentemente desemboca en “los ganadores se lo llevan todo”.

Sin embargo, el propio Plan Nacional de I+D hablaba de generar conocimiento para ganar competitividad. ¿Nos hemos preocupado de la competitividad? De acuerdo con el informe “The Global Competitiveness Report 2010-2011” del World Economic Forum (2010), España se encuentra en la posición 42 del mundo en competitividad, y en la 41 si hablamos del índice de innovación del Institute for Management Development, publicado en su anuario sobre la competitividad en el mundo. Cuando se profundiza en los indicadores que componen este índice, vemos que aunque se valora nuestro noveno puesto en publicaciones internacionales, o el gasto total en I+D (en el que alcanzamos el duodécimo), nos desplomamos al puesto 43 en transferencia de conocimiento universidad-empresa, al 48 en calidad de la investigación científica, o al 52 en espíritu emprendedor. Algunos de estos indicadores proceden de encuestas a expertos de dentro y fuera del país. Son, por tanto, subjetivos. Pero no por ello los despreciemos: es así como nos ven, por más que presumamos de nuestro noveno puesto mundial en número de publicaciones. En el último informe de la Fundación COTEC, el 68,3% de los encuestados consideraba un problema el que “la I+D de las universidades y de los centros públicos de investigación no estuviese suficientemente orientada hacia las necesidades tecnológicas de las empresas”.

Lo cierto es que el desentendimiento universidad-empresa en nuestro país es ya crónico y sus causas, múltiples. Pero en mi opinión hay una, que no por simple, deja de ser fundamental: para que la colaboración entre universidad y empresa se transforme en verdadera riqueza hacen falta dos ingredientes: conocimiento y demanda empresarial. Cuando existe tejido empresarial pero el conocimiento de los investigadores no tiene altura innovadora, éstos suelen terminar haciendo competencia desleal, acusación que en estos tiempos difíciles se escucha con cada vez mayor intensidad. A la inversa, poner recursos al servicio de la generación de conocimiento cuando no hay empresas capaces de llevarlo al mercado es tan ineficiente como formar ingenieros aquí para que vayan a trabajar a Alemania. De hecho, un interesante estudio del CSIC publicado en 2006 sobre un colectivo de 87 investigadores de referencia en España, mostraba cómo el 40% de ellos habían sido citados en patentes estadounidenses. En

definitiva, invertimos en investigadores competitivos, pero es en otros países donde se valoriza su trabajo. La famosa frase de Unamuno retumba convertida en paradoja: “Inventen, pues, ellos y nosotros nos aprovecharemos de sus invenciones”.

No deseo que se me malinterprete: por supuesto que en ciencia debe también prevalecer el conocimiento por el conocimiento, que es, por otra parte, el mejor camino hacia los descubrimientos disruptivos de los que finalmente toda la humanidad se beneficia. Pero es comprensible que en estos momentos se busque una mayor eficiencia en las inversiones en I+D, aumentando el peso específico de aquellas áreas que pueden incrementar la competitividad de nuestras empresas. Un amigo, director de I+D de una de las empresas gallegas que más invierte en investigación, me decía hace poco: “nos vemos abocados a acortar los ciclos para viabilizar la empresa; ya no podemos invertir tanto como antes en el largo plazo”.

Como conclusión, debemos dejar de pensar en determinar *la* posición y preocuparnos por *las* posiciones. Los expertos que hemos participado en este estudio aconsejamos hacer ahora un trabajo más capilar, llegando al nivel de los grupos, para descubrir, probablemente con la ayuda de expertos externos en las diferentes áreas, dónde se encuentra el verdadero potencial investigador en Galicia. Sólo así se podrán orientar adecuadamente las políticas para producir excelencia y riqueza. La propia Fundación, consciente de ello, ha hecho ya parte del trabajo al seleccionar a los investigadores merecedores de apoyo desde su Fondo de Inversión en Ciencia: se ha valido de la ayuda de expertos extranjeros en valorización del conocimiento, y ya ha invertido a riesgo en algunos proyectos, elegidos por su excelencia, pero también por su capacidad de generar retornos. Esos retornos alimentarán nuevas inversiones, materializando así el círculo virtuoso de la I+D.

Después del desastre naval en las Islas Sorlingas, el gobierno Británico consideró el problema de la longitud una cuestión de Estado. Ofreció una recompensa de 20.000 libras (unos 3 millones de libras actuales) a quien inventase un método para hallar de manera precisa la longitud en el mar. Finalmente, un relojero inglés llamado John Harrison, que dedicó su vida a la tarea, desarrolló una serie de cronómetros marinos que culminaron en el H4, capaz de cometer un error de longitud de menos de 1,25 minutos (aprox. una milla náutica) en un viaje desde Inglaterra a Jamaica. El H4 fue el instrumento clave para que el Capitán Cook pudiese determinar con precisión su posición en sus célebres viajes.

Estamos seguros de que este informe “La Ciencia en Galicia”, al igual que el H1 de Harrison, lleva no por casualidad un prometedor numeral por apellido, anticipando que será también el primero de una serie de instrumentos que nos ayudarán por fin a ubicar nuestra ciencia en el mapa y a disipar la ilusión de la longitud.