



La batalla del Progreso mediante la I+D+I

Manuel Garrido Sánchez

Jefe del Departamento de I+D+I de Tecnobit (Valdepeñas)

A veces, de casualidad topamos con la lectura de algún hecho histórico y, aunque la historia siempre está ahí impasible, sus diferentes ángulos de perspectiva nos sorprenden y nos dan muestras de lo que éramos capaces, y de lo que sabíamos hacer y desarrollar.

Próximamente se cumplirá el bicentenario de la batalla de Trafalgar (21 de Octubre de 1805). Sin duda no es el mejor ejemplo de un éxito nacional, todo lo contrario. Es la crónica amarga de una derrota, y del comienzo de un declive. Fue un hecho nefasto, que vino a desencadenar lentamente el final de la supremacía naval y como potencia mundial de nuestro país. Lejos de escrudiñar el hecho histórico en sí, lo interesante es extraer la idea de que existía una amplia capacidad técnica, humana, y organizativa detrás del supuesto potencial. Aunque éste fuese malogrado en tal fecha, por diferentes causas y motivos, que nada tuvieron que ver con su naturaleza.

En aquellos tiempos, tal supremacía naval nacional propiciaba el mantenimiento del estatus como potencia mundial, y estaba sustentada en cierta medida por lo que éramos capaces de construir y gestionar en base a un buen conocimiento y recursos (materiales y humanos), y unas demandas que satisfacer.

Así como ejemplo, se desarrollaban en nuestros astilleros los buques más avanzados tecnológicamente, y los mejores y más potentes de la época. Navíos de cuatro puentes, únicos y orgullo en su tiempo, y envidia del resto de naciones.

Ya por entonces, se sabía mantener un sistema organizativo cualificado y ejemplar, para mantener y defender el comercio con América. Se gestionaba y se establecían las relaciones correctas, cuya suma en conjunto era mayor que la suma de las partes individualmente.

Se disponía de un gran potencial humano y multidisciplinar (aunque selecto y minoritario), formado por grupos de científicos, botánicos, geógrafos, matemáticos, ingenieros, etc. que eran la envidia de Europa, y que lo mismo gobernaban un buque, que ellos mismos escribían poesía, o realizaban una obra técnica de ensayo.

Esta tecnología de grupo, su *saber hacer* (*know-how*) y *cómo hacer* (primigenia Investigación y Desarrollo, I+D), obtenida como consecuencia de satisfacer una necesidad, se aprovechaba en todos los ámbitos, como en escuelas de navegación, en los astilleros para construir buques comerciales, etc. Además, los avances alcanzados en buques para la defensa pasaban al *mundo* civil. Ambos *mundos* estaban relacionados, y en un doble sentido, con aplicaciones que podríamos llegar a decir como *duales*.

Actualmente las cosas técnicamente son mucho más complejas, y con muchos más vínculos e implicaciones, mayor la competencia existente y elevadísima la velocidad en la que transcurren los acontecimientos. También mayor el número de entes involucrados.

Pero, volvamos a ese "saber hacer", no el de hace 200 años, centrémonos en el de nuestro tiempos. ¿Dónde radica hoy en día la capacidad de Investigación y Desarrollo de un país? ¿Qué agentes se ven involucrados? ¿Cómo anticiparnos con la I+D a demandas futuras? ¿Como se puede potenciar en un país? ¿Cómo ganar la batalla de la I+D+I?

Sin duda, estas preguntas grandilocuentes, no tienen respuestas únicas, ni fórmulas mágicas, pero sí reflexiones fruto de análisis de casos exitosos y de la situación actual, que nos pueden servir para reorientar el rumbo.

Actualmente hay sectores emergentes que por un efecto tractor de la demanda son intensivos en I+D o por impulso del conocimiento científico. Así, el efecto locomotor del progreso tecnológico no es exclusivo de un área concreta; éste se abre a varios sectores, existen múltiples agentes, y requiere de colaboraciones e interconexión.

Los expertos hablan de la conveniencia de establecer *relaciones*, conectar diferentes áreas entre sí, a modo de establecer uniones (conexiones), como unir *líneas* entre diferentes *cajas* o *puntos*, para afrontar la I+D+I. Ya sea al nivel que sea (entre departamentos de una empresa, entre empresas, entre agentes de I+D+I involucrados y el tejido industrial, en una región, en un país, etc.).

RESUMEN:

La principal tesis del autor de este artículo está en la necesidad de reforzar "las conexiones" entre todos los agentes implicados en el sistema de I+D+I, de una nación o de una región, que son: las empresas, las Administraciones Públicas, el sistema Público de I+D+I, las organizaciones de soporte a la Innovación y el entorno.

La colaboración y la búsqueda de conexiones (líneas), es algo que conocen los grandes generadores de I+D+I, como Steve Jobs presidente de la conocida empresa *Apple*, quien dice que "*Innovar es tener suficientes puntos que conectar*". Esta aseveración válida dentro de una empresa, se puede extrapolar a todos los ámbitos, incluso a nivel de políticas de acciones en I+D+I de una región, un país, o una zona más amplia.

Esta faceta *relacional* o *colaborativa* se aplica también a diferentes sectores. Incluso en el sector de defensa, con su fuerte carácter estratégico y proteccionista, se produce. Sigue siendo exigente en tecnología y prestaciones exclusivas, y es generador y asimilador al mismo tiempo, pero en algunos casos requiere de colaboraciones y desarrollos técnicos conjuntos (excluyendo su carácter colaborativo por motivos políticos).

Hoy, para desarrollar un avión de combate, algunas naciones se ponen de acuerdo y encuentran suficientemente masa crítica para afrontar su I+D de forma conjunta. Se trata de desarrollos costosos, sofisticados, muy complejos, y muy extendidos en el tiempo.

El aprovechamiento en el sector civil de los adelantos del sector de defensa, sigue produciéndose, pero también es frecuente que ocurran en sentido inverso. Ambos sectores se realimentan y conectan entre sí. La dualidad de las aplicaciones es un hecho.

A veces incluso, se producen pequeños contrasentidos, siendo el sector tecnológico civil más avanzado que el exigente sector de defensa. Un ejemplo. Algunos dispositivos de almacenamiento utilizados en sistemas aeronáuticos para defensa, son de menor capacidad, que la memoria que disponen nuestros ordenadores de sobremesa. Siendo su capacidad suficiente para la aplicación, las muy fuertes exigencias a cumplir en condiciones de funcionamiento extremas, su alta fiabilidad, mínima susceptibilidad EMI/EMC, requisitos de obsolescencias, y la interacción e impacto de cambios del componente en un diseño global integrado, hacen que en algunos dispositivos utilizados en este tipo de sistemas tengan menos capacidad de almacenamiento o prestaciones que sus homólogos en el mundo civil.

Evidentemente, los más, son ejemplos contrarios. Por ejemplo, en I+D y tecnología electro-óptica infrarroja. Esta tecnología está muy avanzada en el área de aplicaciones para la defensa, con un amplísimo campo de aplicación en el área de seguridad.

Retomando el tema inicial. La capacidad de I+D de un país o región está consensuado que recae en cinco pilares o agentes, las *Empresas*, la *Administración Pública*, el *Sistema Público de I+D+I*, las *Organizaciones de Soporte a la Innovación*, y el *Entorno*. Este sistema debe ser relacional (unido por conexiones, líneas), mediante colaboraciones y soportes adecuados.

Las *Empresas*. Soportan gran parte de la capacidad de I+D e IT (Innovación Tecnológica), si bien su tamaño determina la capacidad de ésta por generar I+D, al igual que la pertenencia a un sector concreto y su entorno han de condicionar su capacidad y necesidad de I+D.

En un país de PyMEs, como el nuestro, con factores como la deslocalización y la globalización, es necesario adoptar una estrategia colaborativa, el aprovechamiento de apoyos a la I+D+I, y búsqueda de mecanismos de transferencia tecnológica efectiva, desde *yacimientos* de conocimiento y tecnología. Estos *yacimientos* (universidad, centros de investigación, centros tecnológicos, entre otros) han de adaptarse, capacitarse, y proveer las demandas cursadas.

Por lo general, y excluyendo algunos sectores, hacer I+D en una PyME, es un sobre-esfuerzo a su quehacer diario, que puede sobrepasar en ocasiones sus capacidades y recursos. No digamos en micro-PyMEs. Sin embargo la innovación (esa última "I", de la I+D+I), sí parece mas abordable por éstas (y no por ello es de menor nivel que una I+D, y ha de aparecer como "I" en mayúsculas).

La Administración Pública. La Ley de la Ciencia de 1986 ha conducido hasta ahora la política científica y tecnológica de la Administración General del Estado. El Plan de I+D que prevé esta Ley está actualmente en su quinta edición y a lo largo de los años se ha convertido en el eje de la mayor parte de la actuación pública.

Está identificado por expertos que en la política seguida no se ha dado a la transferencia de tecnología la consideración que necesita un país como el nuestro, con un tejido empresarial de reducido nivel tecnológico y con una gran proporción de PYME. Los expertos, no confían en la posibilidad, en el que esta necesidad sea atendida desde un instrumento diseñado básicamente para la generación de conocimiento, como es el Plan Nacional de I+D. Afortunadamente, algunas Comunidades están asumiendo responsabilidades para aquel fin, lo cual es muy justificable dada la ventaja que supone la proximidad geográfica para estimular este tipo de colaboración.

Sistema Público de I+D+I. Según el análisis del *Libro Blanco 2004*, que analiza la situación en el año 2004 del sistema de I+D+I Nacional. El sistema público de I+D ha mantenido un crecimiento constante durante estos seis años tanto en tamaño, ha aumentado en un 50% el número de investigadores, y en calidad, pues el porcentaje respecto al total mundial de artículos publicados por españoles se ha incrementado en un 20% en el mismo período.

El análisis de situación expone que se trata de un sistema de investigación no homogéneo, como se manifiesta en el hecho que, por ejemplo, sólo diez universidades y el CSIC son responsables del 65% de las publicaciones de calidad o que sólo tres universidades hayan conseguido el 35% de los retornos académicos españoles del V Programa Marco de la UE. Tras la expansión iniciada a mediados de la década de los 80, no todos los centros han alcanzado su madurez.

Continuado con las consideraciones del Libro Blanco 2004, una faceta preocupante de la estructura de la investigación pública es su fragmentación en pequeños grupos que cooperan poco entre sí. Se expone que existe una carencia de masa crítica suficiente para abordar proyectos de relevancia internacional y para ofrecer una colaboración eficaz a las empresas.

Hoy en día, además de los fines tradicionales de enseñar y generar nuevo conocimiento, la universidad es requerida para que contribuya a la generación de riqueza y al aumento del bienestar de la sociedad. Las medidas tomadas en nuestro país para hacer frente a estas necesidades no han dado resultados significativos en comparación con el potencial existente.

El estudio del Libro Blanco 2004 resume que se hace necesario adaptar la estrategia y la gestión del sistema público de I+D a las nuevas demandas y conseguir fortalecer las relaciones con el entorno, tanto para conocer sus necesidades de tecnología como para difundir el potencial tecnológico público. No debe olvidarse que ha de ser reconocible como mérito académico, la actividad de cooperación con la empresa.

La necesidad de unir *líneas* y *puntos* (cajas), evitando situaciones de *cajas estancas*, un mundo universitario alejado del mundo empresarial, estableciendo conexiones basadas en una relación *yo gano-tu ganas*.



Las Organizaciones de Soporte a la Innovación. Son el cuarto pilar, donde se asienta el sistema. Se trata de las infraestructuras y grupos variados dedicados a dar soporte a las empresas en innovación. Forman parte de esta categoría, Agencias, Parques Científicos y Tecnológicos, OTRI (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación), Fundaciones, Asociaciones empresariales, y cualquier otra entidad que contribuya reconocidamente al aumento de la competitividad en el tejido industrial, basándose en el concepto multidimensional de la innovación.

Estas organizaciones pueden ejercer un efecto dinamizador y relacional muy efectivo, si bien, desgraciadamente a veces su labor se relega a un segundo plano, por falta de conocimiento real del papel que han de desempeñar o el que se les ha de asignar. Cayendo en algunos casos en puras labores administrativas.

El Entorno. Quinto y último pilar del sistema. El mercado español es ya muy exigente en tecnología, aunque su demanda sigue siendo nutrida principalmente mediante importaciones. Sin embargo es muy lenta la velocidad con que se incorpora a la sociedad del conocimiento y la información.

Existen también, en el ordenamiento del sistema financiero español, modernos instrumentos ideados para la innovación, pero las consecuencias de su incorporación, aun no se han dejado notar.

Concluyendo este artículo, si el objetivo es aumentar la capacidad de I+D+I como medio competitivo de un país, una región o una empresa, que ayude a su progreso y el sostenimiento en la nueva economía, y si las empresas individualmente adoptan a la I+D+I como una adaptación al cambio y como una ventaja competitiva, la búsqueda de relaciones y conexiones efectivas en todos los niveles y en todos los ámbitos, ha de propiciarse para progresar.

En un mundo cada vez más conectado, acciones individuales en el campo de operaciones actual, aunque existan y existirán siempre, cada vez requieren más esfuerzos y riesgos. Contemplar al sistema como un conjunto cohesionado en el que todos los agentes contribuyen según su papel, exige de un modelo en el que las relaciones entre agentes sean capaces, eficientes y efectivas, además de ventajosa para todas las partes.

Como consecuencia, la búsqueda de la excelencia en tales *conexiones*, contribuirá a ganar la batalla del progreso mediante la I+D+I. ■