

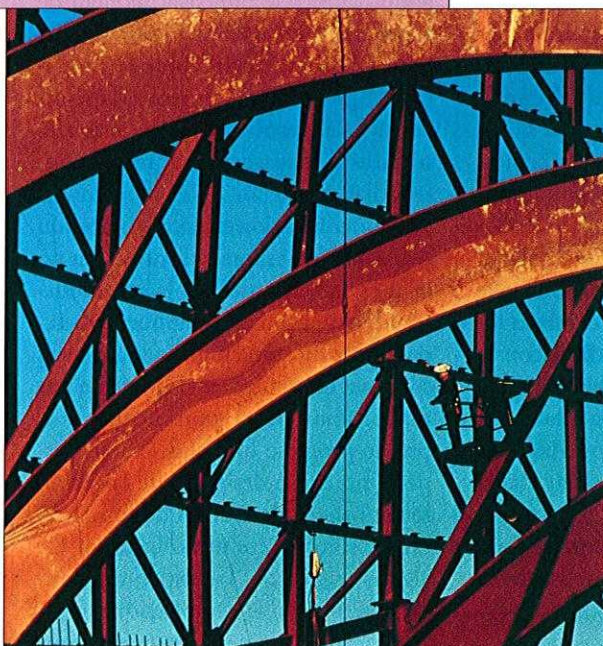
PERSPECTIVA HISTÓRICA DE LA INNOVACIÓN

Alfonso Longo
Dr. Ingeniero Industrial
Director de *Marketing* y Tecnología
Labein

Introducción

Quizás nunca como en los últimos años el término Innovación ha estado tan presente en las agendas públicas y privadas. Uno de los fenómenos más destacables es la capacidad de discusión, erudición, legislación y acción alrededor de un concepto que carece de una definición universal. Debe existir una realidad de calado profundo que permite que todos hablemos sobre ella sin necesidad de formalizarla con total precisión: Innovación, Tecnología, Gestión de la Innovación, Innovación en la Gestión, Innovación Tecnológica,... nos sirven para entendernos de forma general. No cerramos la definición pero reconocemos la especie cuando la vemos. Por otro lado, la falta de precisión y la ubicuidad de los términos nos llevan a utilizarlos con cierta frivolidad y caemos en el riesgo de confundir la realidad con el repentino interés que despierta.

En este artículo vamos a realizar un recorrido, forzosamente superficial, por la historia de la Innovación. Inicialmente nos vamos a remontar al pasado más remoto, con objeto de buscar en él algunas claves de la importancia de los procesos de Innovación en el desarrollo humano. Seguidamente daremos un salto hasta los últimos doscientos años, interesándonos en los mecanismos que han sido motor de la Innovación en el pasado reciente. Plantearemos cuáles pueden ser esos mecanismos en la actualidad, como explicación y posible guía tanto de políticas públicas como de estrategias y decisiones empresariales.



Finalmente abordaremos un fenómeno íntimamente ligado con la Innovación en la actualidad: la Sociedad de la Información y la Nueva Economía.

Homo Innovador

Hace un millón y medio de años, en África central, una especie de homínidos crea un nuevo y complejo sistema técnico: el achelense. Inician la fabricación sistemática de instrumentos sofisticados como bifaces, picos o hendedores, en algunos casos versátiles o multifunción, en otros especializados. Refinan estrategias de selección y tratamiento de materias primas, en función de su composición estructural, del tipo de herramienta y del uso de la misma, y perfeccionan procesos de fabricación como la proyección o la percusión indirecta sobre yunque. Si bien es sor-

prendente la capacidad para desarrollar tecnologías complejas de estos homínidos, lo más interesante está en el fenómeno de difusión de estos sistemas a todo el continente africano, y más aún, su influencia definitiva en la transformación de sus hábitos y costumbres, abriendo el paso a un fenómeno estrictamente humano: la selección técnica, como mecanismo de importancia creciente frente a la selección

natural. A partir de aquí los paleoantropólogos hablan de un proceso de humanización basado en ciertas "adquisiciones", que podríamos llamar también innovaciones. La constante de estas adquisiciones es que, partiendo de una base tecnológica, interactúan con aspectos sociales y organizativos, e incluso biológicos, dando lugar a ese proceso de humanización del que hablamos.

La fabricación de instrumentos desencadena un crecimiento encefálico que, a su vez, provoca la aparición del simbolismo o capacidad de pensar en objetos no presentes espacial ni temporalmente y, a su vez, el pensamiento simbólico contribuye a concebir herramientas cada vez más complejas. Estas dos adaptaciones van unidas además al lenguaje, con el cual se puede verbalizar y comunicar la información sofisticada ligada a la

producción y uso de las herramientas. Una consecuencia es la caza activa, soportada por organizaciones sociales adecuadas, y por tecnologías avanzadas y complejas, incluidas las de transporte. La necesidad de compartir los alimentos y limitar los riesgos de la caza potencian la estructuración social, el lenguaje y la especialización. Aparecen ya hace 40.000 años los primeros especialistas en mantener y mejorar los sistemas técnicos, auténticos departamentos de I+D de comunidades primitivas. Para entonces, ya hacía casi 400.000 años que había tenido lugar otro avance tecnológico radical: el fuego.

La producción y el control del fuego surge como un conjunto de tecnologías que provocan cambios revolucionarios. Mejora la dieta con la cocción y conservación de alimentos y se conquistan territorios inhóspitos gracias al control del calor. Además, la disposición de luz artificial alarga la jornada, concentra a la comunidad a su alrededor y amplía las posibilidades de comunicación. Se mejora así la

socialización y se potencia el desarrollo de capacidades simbólicas, constituyendo un antecedente interesante de las comunidades actuales formadas alrededor del fuego de Internet. Después vendrán el lenguaje simbólico, el arte figurativo y el tratamiento a los muertos, que es como volver a decir el pensamiento abstracto. El círculo se cierra cuando estas últimas adquisiciones se ponen al servicio de la mejora y especialización de los sistemas técnicos. Seguirán de forma lógica el procesamiento de metales, la escritura, la agricultura, la ganadería, técnicas de navegación,... hasta nuestros días.

La conclusión de esta digresión por el pasado es que la Innovación no es una característica de la era industrial que se agudiza en la nueva sociedad de la información. Es más, no es sólo una constante en el progreso humano, sino que en gran medida es el propio progreso humano. Nuestra especie no existe desligada de la tecnología, concebida ésta no de forma estática, sino en continuo cambio. De alguna manera, el crecimiento del interés por la Innovación en las últimas décadas no es más que el reconocimiento de nuestra imagen en el espejo.

Ciclos económicos y olas de Innovación

Podemos entender ahora el fenómeno de la competencia, a nivel macroscópico y a largo plazo, en términos de selección técnica, inseparable en su naturaleza de la Innovación. Estamos programados para planificar la explotación más eficiente de los recursos y expandirnos al máximo, para crecer económicamente, dentro y fuera de nuestro planeta, y la evolución técnica es el mecanismo básico que utilizamos para ello.

Pero nuestro interés está precisamente en conocer cuáles podrían ser las claves para estar entre los afortunados de dicha

selección, y posiblemente en escalas temporales más asequibles a nuestros esfuerzos diarios. Para ello vamos a dar un salto en el tiempo hasta los últimos doscientos años. Tras la revolución industrial aparecen avances radicales como el automóvil, la luz eléctrica o la máquina de escribir. Una vez más, lo que parecen inventos electromecánicos provocan revoluciones socioeconómicas. Algo tan inocente como la máquina de escribir es la causa de que una legión de mecánógrafos transformen la manera en que se genera y transmite la información de los negocios y den lugar a toda una forma de vida. Qué decir del automóvil. Seguimos creciendo económicamente subidos al tren de la Innovación. Sin embargo, las corrientes dominantes del pensamiento económico basan sus explicaciones en factores como la disponibilidad de capital, las materias primas o la mano de obra. Hasta los años 70 del siglo XX no se recuperan teorías del crecimiento económico diferentes. Se vuelve a pensar en la Innovación como motor, y se recupera la obra del economista **Schumpeter**. Los ciclos económicos de larga duración, postulados por **Kondratiev**, se explican en función de "olas de Innovación". Comienza a ser interesante comprender los mecanismos que rigen la Innovación, y se acuñan diferentes teorías, o paradigmas, que pretenden explicar de forma global este fenómeno.

La primera teoría puede denominarse **Paradigma del Emprendedor** y es debida a **Tarde** (1890) y **Schumpeter** (1911). Explica la Innovación basándola en factores psicológicos. Según esto el determinante de la Innovación es el carácter emprendedor de ciertos empresarios. Se trata de individuos que actúan de forma intuitiva por razones subjetivas. Habría que admitir así que el proceso innovador no puede ser controlado racionalmente, aunque en versiones modernas se considera el carácter emprendedor como un *rol* que se puede aprender e integrar en procesos com-



plejos, tanto fuera como dentro de grandes corporaciones (*intrapreneur*). Este paradigma orienta las políticas públicas hacia el papel de facilitar la aparición de emprendedores (redes, recursos financieros, asesoría, incubadoras,...). En el plano corporativo se traduce en la potenciación de la iniciativa de esos emprendedores internos, favoreciendo un entorno capaz de sacar partido de sus facultades personales.

Existe una segunda teoría, denominada **Paradigma Tecnoeconómico**, identificable con Ogburn (1922) y Schumpeter (1943). La explicación de la Innovación es aquí tecnológica, siendo el desarrollo del conocimiento tecnológico el determinante de la Innovación. En este caso el agente innovador es el tecnólogo, dentro de su grupo de I+D. Es en el contexto de esta teoría donde se puede ubicar el grueso de los programas de investigación en Europa y Japón, así como los sistemas nacionales y regionales de in-

vestigación. La utilización del gasto de I+D como indicador de Innovación se ubica también en esta Escuela. A nivel microeconómico, el peso del gasto de I+D es un indicador del nivel innovador de la empresa y, por tanto, de su capacidad de contribuir al crecimiento económico y competir a medio plazo. Los últimos diez años han visto cómo este paradigma, manteniendo el papel central de la tecnología, modifica la concepción de cómo se produce la Innovación tecnológica. Toman importancia las redes de valor que rodean a las empresas (clientes, suministradores, sistema de investigación), así como las redes de gestión internas. La dificultad de esta teoría para explicar la realidad corporativa y el efecto limitado de las políticas públicas (la Paradoja Europea) hacen surgir conceptos más estratégicos que tecnológicos, como el

enfoque al cliente, las innovaciones organizativas, el *marketing* como fuente de Innovación, etc. Sin embargo, la tecnología sigue siendo el elemento central y motor de la Innovación.

Finalmente nos encontramos con el **Paradigma Estratégico** (Porter, 1990, Sundbo, 1999). Según éste, la Innovación tiene una explicación sociológica siendo su determinante la estrategia orientada a los mercados. Como agente fundamental de la Innovación está el gestor profesional. Parte de la demanda e identifica el nivel de gestión de la compañía como determinante del proceso de Innovación involucrando al conjunto de la empresa en la puesta en práctica del proceso. No es esta una teoría científica con un aparato doctrinal completo, pero explica bien las dinámicas de recuperación económica iniciadas a mediados de los años 80, caracterizada por mercados en estado de saturación, complejos y con cambios rápidos. En este contexto, el aprovechamiento efectivo del potencial marginal de los mercados depende fundamentalmente de la capacidad estratégica de comprenderlos y actuar en consecuencia. Sólo de esta forma la capacidad tecnológica llega a convertirse en crecimiento económico y desarrollo corporativo.

Seguramente ninguna de las tres teorías mencionadas explica de forma definitiva los mecanismos de la Innovación, pero cada una de ellas sí es más claramente aplicable a periodos concretos. Si la teoría del emprendedor corresponde bien a la épica del desarrollo y espíritu pionero del siglo XIX y principios del XX, la tecnoeconómica encaja con la situación que siguió a partir del segundo tercio del siglo XX, con un desarrollo tecnológico ligado muy estrechamente al científico. Como hemos comentado, es la teoría estratégica la que parece corresponder mejor al último ciclo de crecimiento económico. Sin embargo, no es el paradigma estratégico el dominante en la actualidad. Junto

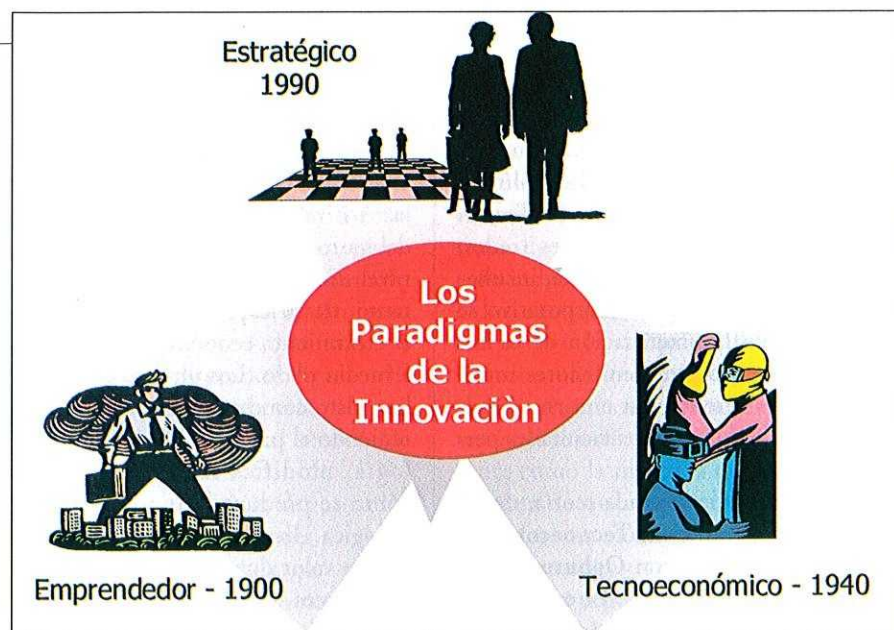


El fuego: la primera tecnología de la Información y las Comunicaciones

con versiones actualizadas de la teoría del emprendedor, la corriente dominante es básicamente tecnoeconómica, y es la que soporta las explicaciones macroeconómicas del desarrollo de los últimos años, y las políticas institucionales relacionadas. Se ha observado, sin embargo, una progresiva reforma de las políticas públicas que, intentando ser más efectivas sin abandonar el paradigma oficial, han introducido correcciones estratégicas. Esto ha dado lugar a la complicación de las estructuras de programas como el V Programa Marco europeo, con su *Problem Solving Approach*, el Plan Nacional Español, con su matriz mercado-tecnología y su denominación I+D+I (Investigación más Desarrollo más Innovación), o el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno Vasco. Desde nuestro punto de vista, el entorno corporativo ha evolucionado en los últimos años de acuerdo al paradigma estratégico, mientras el institucional le sigue con cierto retraso, pudiéndose prever la aceptación en un futuro próximo del paradigma estratégico de forma más o menos explícita. El apoyo a grandes proyectos liderados por corporaciones con conocimiento y dominio del mercado y la asignación de carteras de Ciencia y Tecnología a gestores profesionales son síntomas en la dirección que apuntamos.

Sociedad de la Información y Nueva Economía

Al hablar de Innovación en nuestros días no se puede dejar de tratar sobre la Sociedad de la Información y la Nueva Economía. ¿Estamos ante algo realmente nuevo, en el sentido de romper con el pasado? Volviendo a la perspectiva histórica, habría que decir que nuestros antepasados más ancestrales no eran esencialmente fabricantes de instrumentos, ni cazadores, ni agricultores, sino "contadores de historias", y sus sociedades contenían ya lo fundamental de nuestra Sociedad de la Información. Lo característico de nuestros tiempos no es



la importancia de la información, pues en buena medida nosotros mismos somos fruto de la creación de una imagen abstracta del mundo, sino la cantidad de tiempo que en conjunto dedicamos a intercambiar información, y la cantidad de personas con posibilidades de acceder a ella. Como ya hemos dicho, no estamos ante algo esencialmente nuevo, pero sí ante una situación cuantitativamente diferente en cuanto a su papel en ese proceso inacabado de selección técnica que nos es inherente. El auge de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y su conversión masiva en innovaciones dentro de la Sociedad de la información está provocando cambios en los elementos clave de permanencia de las empresas, que es como decir de las personas, en los mercados. Además de los efectos evidentes en los canales de comercialización, se produce un cambio integral en los entornos corporativos. Aparecen contornos borrosos en las organizaciones, y también en sus productos y servicios. Se difuminan también los límites entre sector primario, secundario y terciario, y entre sistemas físicos, de gestión y habilidades. La industria se *terciariza*, los servicios se industrializan y el conocimiento se desubica, siendo compartido entre personas y sistemas de información sofisticados. Pasamos de hablar de Cadena de Valor, Compe-

tencia, Diferenciación y Funcionalidades de los Productos a hablar de Red de Valor, Cooperación, Conectividad e Interfaces.

Se produce una clara confluencia con la teoría estratégica de la Innovación, en el sentido de dar lugar a un sistema científico más perfecto, donde la difusión rápida del conocimiento hace que la presencia de la tecnología sea mayor. Sin embargo, cambia la base de su valoración, pasando de la singularidad científico-técnica a la posibilidad estratégica de hacer un uso de mercado de la misma. La calidad del acceso y elaboración de la información es así prioritaria, y aparecen élites "mejor informadas".

Tampoco la aparición de estas élites es algo nuevo. Hace unos 25.000 años, el hombre de Neanderthal se extinguía de la faz de la tierra. Con niveles de inteligencia similares a los de los *Sapiens*, y capacidades físicas superiores, los Neandertales malvivían hambrientos y se retiraban hacia los territorios marginales que los *Sapiens* les dejaban en su expansión por Europa. Quizás nunca llegaron a imaginar que un Plan de Transferencia Tecnológica les podría haber salvado de la desaparición. Nosotros sí sabemos hoy que la distinción entre primero, segundo y tercer mundo en función de la generación, uso o ignorancia de las tecnologías de vanguardia es una realidad. ■