

GCM Communications Technology: La experiencia de una *start-up* española

Vicente Díaz Fuente

Director General de GCM Communications Technology

GCM Communications Technology es una empresa innovadora, I+D en estado puro, surgida recientemente en el contexto actual de globalización económica. Su campo de trabajo es el desarrollo de soluciones propias –la tecnología OTDM (*Orthogonal Time Division Multiplexing*)– para el procesado digital de señal en sistemas de comunicación de banda ancha. Se trata de un innovador procedimiento para enviar información a través de un medio de comunicación, ya sea radio, cable o fibra óptica. OTDM modula la información y, una vez transmitida, la demodula y recupera, con lo cual incrementa de forma notable la eficiencia de los actuales sistemas de comunicación, sin modificar sus parámetros básicos de propagación, ni su interfaz con el canal de transmisión. Se convierte en un instrumento de empleo apropiado en un amplio abanico de aplicaciones industriales y de consumo. De hecho, cualquier sistema de comunicación actual podría beneficiarse de su uso mediante muy pocos cambios de *hardware* y *software*. Esto abarca ámbitos muy distintos, desde el hogar o la oficina hasta las aplicaciones militares, pasando por el satélite, comunicaciones de espacio profundo, o sistemas GSM, UMTS, xDSL, LMDS/MMDS y otros.

El objetivo no es otro que, una vez adaptada la tecnología a las necesidades del cliente, proporcionar mayor capacidad, más alcance y menor consumo, reduciendo de esta forma los costes. OTDM es una tecnología innovadora cuya vida útil puede estimarse en un período de diez años. A modo de resumen, las ventajas específicas que ofrece esta tecnología creada por GCM son: a) puede coexistir con las actuales tecnologías de comunicación; b) multiplica el volumen de información y la velocidad de transmisión, empleando los mismos recursos (compatibilidad espectral) sea por cable, antena o cualquier otro portador; c) genera una alta eficiencia espectral, permitiendo velocidades superiores a los 16 Mbits/s para aplicaciones xDSL, cuando el estándar actual se limita a 8 Mbits/s; d) consume menos energía; e) ofrece una excelente inmuni-

dad al ruido y a la interferencia de otros sistemas, y f) es una tecnología más sencilla que los actuales sistemas.

La experiencia de una *start-up*

A finales de 2001, siete socios decidieron aportar un capital inicial para crear la empresa GCM, que se incorporó al programa de ayudas NEOTEC, que concede el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) para la creación de empresas. Surgía así una empresa dedicada a la I+D en tecnologías de información y comunicación, basada en la cualificación científico-técnica de un joven equipo de ingenieros. Una empresa convertida en *start-up*, concepto que ha hecho fortuna y que remite a un tipo de microempresas que, desde su misma aparición, disfrutan de una cierta –aunque escasa– autosuficiencia financiera que les permite llevar adelante un programa de investigación con fines empresariales. GCM se apoya en una tecnología prometedora pero embrionaria, basada en la tesis doctoral presentada en la Universidad de Alcalá de Henares por uno de los fundadores de la compañía. Con esos cimientos, el proceso que ha de seguir la empresa es evidente: madurar su tecnología, ponerla a punto hasta generar una primera aplicación (OTDM), patentarla, y construir un prototipo que permita iniciar su comercialización, a través de licencia, en mercados españoles e internacionales.

La historia de los tres años largos de actividad de GCM constituye un fiel reflejo de la aventura de otras jóvenes *start-ups*: financiación personal, subvención limitada, muchas horas de trabajo para hacer productivo el talento de su equipo y encontrar empresas a las que interese su aportación tecnológica.

La financiación original provino del esfuerzo personal y familiar del grupo de socios fundadores, algunos de los cuales forman parte del equipo técnico de la empresa, integrado también por otros jóvenes ingenieros, procedentes del mundo universitario y con experiencia previa en empresas privadas del sector de telecomunicaciones.

La ayuda de la Administración, a través de la “Iniciativa NEOTEC” del CDTI, organismo dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología, contribuyó en sus inicios a la puesta en marcha de esta aventura empresarial. Esta aportación financió parte del proyecto inicial a modo de créditos “semilla”, asumiendo, pues, el riesgo inherente a la puesta en marcha de la actividad innovadora de una empresa que daba sus primeros pasos.

A partir del capital fundador inicial, el apoyo del CDTI y el esfuerzo del equipo técnico, el primer salto significativo para GCM se produjo con la realización de su primer prototipo y la confianza que en él depositó la dirección de SIDA (Semiconductores, Investigación y Diseño, SA). Esta empresa española, ubicada en la localidad madrileña de Tres Cantos, constituye un tipo de compañía poco habitual, ya que se dedica al diseño de semiconductores, una actividad de innovación tecnológica escasamente desarrollada en nuestro país, y ostenta la representación en España y Portugal de la empresa estadounidense Cadence Design Systems, líder mundial en herramientas de diseño de PCBs y de ASICs.

Esta participación del capital privado de SIDA fue crucial para GCM, en la medida en que le abrió la posibilidad de trabajar en la tarea de incorporar la tecnología OTDM en el *chip* que están desarrollando; un trabajo conjunto que se viene haciendo desde hace año y medio, y en el que ambas empresas tienen puestas grandes expectativas. Esta experiencia marca la línea de futuro de GCM: tratar de lograr acuerdos con socios cuya capacidad de financiación y complementariedad innovadora permita acortar el tiempo de maduración de la tecnología propiedad de GCM. Éste es un factor diferencial de lo que ocurre en otros países, especialmente en los del área anglosajona. Realizar un prototipo es costoso, pero mientras que en EE.UU. a una empresa innovadora no le supone un esfuerzo excesivo contar con financiación a riesgo, de hasta varios millones de dólares, en cambio, en España, una empresa española encuentra dificultades para obtener recursos de apenas 300.000 euros. Se trata de una situación desigual que se traduce en procesos más lentos, y corriéndose siempre el peligro de que otra empresa con más recursos desarrolle innovaciones que superen a la nuestra, o bien que algún otro fabricante se apropie de nuestra innovación antes de que sea una realidad en el mercado.

Por esa razón, el objetivo que se ha fijado GCM es el de conseguir la colaboración de empresas importantes –la

mayoría suelen ser extranjeras– que permitan licenciar la tecnología y favorezcan el acortamiento de la fase del producto industrial, obteniendo financiación para ello. Ése es el punto de inflexión a partir del cual una pequeña empresa dedicada a I+D puede crecer, diversificar sus líneas de actividad tecnológica, identificar nuevos mercados y multiplicar las opciones empresariales. Un crecimiento, empero, que no debería de echar en saco roto algunos de los valores que han permitido llegar a ese punto: relaciones horizontales entre el equipo humano creado, sinergias diversas, capacidad de iniciativa, rapidez de reacción.

La patente como producto

Las patentes son la base del negocio de una empresa como GCM, de modo que en estos tres años ha desarrollado seis que han quedado registradas en 35 países, lo que constituye un resultado altamente satisfactorio. El procedimiento utilizado es el habitual: se patenta primero en la oficina de la UE y posteriormente en otros países estratégicos para la venta de futuras licencias, como Estados Unidos, Brasil, Japón, China, Sudáfrica, y otros.

En las condiciones actuales, patentar es un recurso costoso, lento y limitado, puesto que según funciona la tecnología, no garantiza un margen de seguridad suficiente frente al riesgo de que, por uno u otro medio, sin correr excesivos riesgos, alguien usurpe la tecnología de la que se es propietario. A pesar de que las sentencias de los tribunales suelen ser favorables a las empresas pequeñas o al inventor que trabaja en solitario, lo cierto es que para litigar en esa situación se requiere un buen asesoramiento jurídico, con abogados competentes, y sobre todo armarse de paciencia ante la extrema lentitud de los trámites judiciales, todo lo cual redundará en costes añadidos y plazos dilatados. La misma tramitación de la patente es un procedimiento tremendamente lento, desde que se presenta la solicitud hasta que finalmente se concede. En más de una ocasión ha ocurrido que cuando se obtiene por fin esa concesión, la tecnología patentada ha quedado superada por otra. En cierto modo, el acudir a la Oficina de Patentes no está guiado tanto por la intención de evitar la apropiación fraudulenta de la innovación, sino por un objetivo menor: que ese fraude no suponga un impedimento para poder trabajar con la tecnología que uno ha creado.

Sobre esa cuestión, otro aspecto diferente a considerar, en una actividad de I+D como la que lleva a cabo GCM, es la dificultad que a veces surge en el proceso de colabo-

ración tecnológica con otras empresas. Aunque forme parte de nuestra experiencia con SIDA, no cabe duda de que el reconocimiento de la propiedad intelectual no está exento de problemas que se derivan de la propia colaboración, ya que en ese proceso puede no ser fácil deslindar los derechos de cada cual en los desarrollos parciales que se llevan a cabo en ciertas actividades tecnológicas. Puede ser difícil determinar si la propiedad corresponde a quien desarrolló y patentó la tecnología original o, por el contrario, a quien ha sido capaz de resolver algún problema planteado para una aplicación específica.

Emprendedores y funcionarios

En España, no cabe duda de que el surgimiento y la consolidación de una empresa pequeña basada en la innovación y, por tanto, sometida a múltiples incertidumbres, encuentran serias dificultades, que acechan a sus promotores. Están presentes en el propio ámbito familiar y, más aún, en el ambiente cultural que reina en nuestra sociedad. Parece que el objetivo laboral al que se debe aspirar es al estatus de funcionario, es decir, a disponer de un trabajo estable, con unos ingresos mayores o menores pero seguros. Ciertamente, no se trata de poner en duda la figura del funcionario, como persona que trabaja para la Administración Pública y que dispone de unas ciertas garantías provenientes de la propia necesidad de estabilidad que debe tener ésta, pero parece un hecho probado que ese horizonte laboral está muy arraigado en la mente de una buena parte de la población española, lo que ha generado una cierta aversión al riesgo, a la iniciativa ante lo desconocido, ante el reto que supone crear una empresa, y ver depender los ingresos de uno de la evolución del negocio.

Es posible que esa actitud hunda sus raíces en un pasado histórico bastante lejano, fomentado por el rentismo que facilitó la plata procedente de América, o la displicencia con la que se valoraba a ciertas profesiones emprendedoras relacionadas con la actividad económica. Lo cierto es que esa visión cultural actúa como un factor disuasorio y, en ocasiones, se manifiesta en el propio círculo de familiares y amigos cercanos del futuro empresario, en cuanto conocen su intención de afrontar el riesgo de constituir una empresa. La presión se mantiene en los años siguientes, cuando la empresa todavía no se ha consolidado y, en buena lógica, atraviesa períodos de dificultades. Todo ello afecta a los promotores y equipos técnicos que trabajan en una empresa cuyo funcionamiento difiere ostensible-

mente de los modelos laborales que la sociedad tiende a valorar, en detrimento del esfuerzo continuado, la incertidumbre o la voluntad de innovar.

Esa presión alcanza un punto en el que no son pocos los emprendedores de nuevas empresas que, incluso si éstas marchan por buen camino, terminan por vender su compañía a una multinacional, obteniendo así unos jugosos ingresos. Una opción personal legítima, pero que contribuye a empobrecer seriamente el tejido tecnológico del país, con el problema añadido de la pérdida de puestos de trabajo y el desperdicio de un capital humano altamente cualificado.

El papel de la Universidad

Esa carencia de cultura empresarial está unida a la falta de cultura tecnológica. Y a este respecto, algunas de las deficiencias más significativas se reflejan en la propia Universidad. Cuando uno forma parte de ella, así como otras personas del propio equipo, se puede constatar fácilmente que se trata de una institución que ha mejorado bastante en las últimas décadas y que en ella abundan las ideas. Parece fuera de duda que en la Universidad española existe suficiente masa crítica dedicada a la investigación, y diversos parámetros muestran la calidad de muchos equipos que desarrollan su actividad en los departamentos de las facultades y escuelas politécnicas. Sin embargo, también resulta evidente que muchas de esas buenas ideas no tienen plasmación en innovaciones aplicadas, es decir, no fructifican.

Ello se debe acaso a que el propio sistema universitario no lo favorece, e incluso a veces lo desincentiva, bien sea por el estilo funcional que caracteriza a una parte del profesorado, por una disposición mayor hacia la investigación de carácter puramente academicista frente a la investigación que busca aplicación, o bien por la carencia de organismos que faciliten un mayor vínculo con las empresas y con la plasmación tecnológica de los conocimientos científicos básicos. El hecho cierto es que, por ejemplo, ahora mismo las universidades españolas ocupan buenas posiciones internacionales en cuanto a publicaciones o tesis doctorales, pero en cambio no es así en materia de patentes. Más aún, un volumen nada despreciable de patentes anglosajonas se basa en artículos de profesores de las universidades españolas publicados en revistas internacionales. Ante datos como éstos, el académico español y las autoridades universitarias no se sienten inquietos y a ve-

ces pueden llegar a justificarlo con expresiones como “no me interesa ganar dinero”. Sin embargo, desde el punto de vista de la necesidad de un mayor desarrollo tecnológico y de fortalecer nuestra economía, esas actitudes complacientes o condescendientes surten efectos claramente negativos.

Hay aspectos en la normativa universitaria que se suman a esas dificultades, en la medida en que, de hecho, dificultan la presencia de directivos de empresas, incluso pequeñas pero muy innovadoras, entre el profesorado universitario, limitando sus posibilidades docentes e investigadoras a figuras académicas marginales. Y lo mismo sucede con los criterios de promoción académica, donde si bien se reconocen méritos por disponer de patentes, en cambio no se estimulan ni se valoran de forma suficiente los méritos por sacar adelante empresas innovadoras. Puede llegar a ocurrir que, al solicitar ayuda para patentar un producto, la propia institución sólo acepte dar este paso si la susodicha patente pasa a ser de su propiedad.

La apuesta internacional está planteada, precisamente, en la dirección contraria, es decir, se trata de fomentar la colaboración científica y la transferencia tecnológica desde la Universidad a la empresa. En ese sentido, los países con mejores políticas tecnológicas apuestan por el nacimiento de *spin-offs*, esto es, empresas surgidas desde la Universidad, y parques científicos y tecnológicos que gravitan en torno a universidades de calidad, permitiendo capitalizar la investigación académica y traducirla en valor empresarial. Surgen así nuevas iniciativas privadas fundadas desde la Universidad por profesores, becarios y colaboradores que cuentan con apoyo institucional para poner en marcha esas *spin-offs* de base científica, beneficiándose de la creación y difusión de conocimientos desarrollados en el mundo académico y en cooperación con otras empresas.

Son muchos los grupos de investigación pertenecientes a la Universidad, al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y a otras instituciones públicas que disponen del potencial científico y humano que podría orientarse en esa dirección. Como es lógico no todo el mundo quiere o puede ser empresario, pero sí es posible –además de necesario– que muchos de ellos, sus ideas, sus conocimientos, tengan una orientación más acorde con el surgimiento de iniciativas que den sus frutos prácticos a través de multitud de innovaciones tecnológicas que puedan luego comercializarse en los mercados españoles e internacionales.

El comportamiento tecnológico del tejido industrial

España, como potencia económica de una cierta entidad, cuenta con un importante tejido industrial. El problema radica en que, salvo excepciones, su capacidad de innovación en tecnología es bastante limitada. Además, en una medida nada despreciable, algunas empresas que se supone dedicadas a la investigación aplicada lo que en realidad hacen es integrar tecnología ajena en sus productos. Tecnología esta que en su mayor parte adquieren en el exterior, abonando los correspondientes *royalties*, de manera que no aportan un componente real de I+D, ni parece que apuesten por ello de cara al futuro. Se funciona mediante la integración de conocimiento ajeno, sin promocionar la creación propia, en una reedición del “que inventen ellos” unamuniano, que un siglo después sigue estando tan vigente entre nosotros. De nuevo, parece que se trata de un problema cultural. Pero no hay que olvidar que el popular Módem ADSL que utiliza cada vez más gente se debe, en parte, a la imaginación y el trabajo de un español; pero de un español que lo tuvo que realizar en EE.UU.

España es cada vez más conocida y está más presente en el mundo, pero la imagen que se tiene de nosotros en el extranjero no es la de un país con una base tecnológica propia. De hecho, buena parte de la actividad de promoción que se realiza es la que pueden hacer las empresas innovadoras con sus propios medios. Por consiguiente, es frecuente que el innovador español que viaja a otros países desarrollados a ofrecer sus licencias y trata con directivos importantes de grandes empresas se encuentra con la distancia y la extrañeza de éstos, escépticos, cuando no incrédulos, ante la idea de que pueda ofrecerles productos tecnológicos una pequeña empresa española dedicada a la innovación.

Otro aspecto que afecta negativamente al tejido empresarial español es el profundo desconocimiento que existe sobre la actividad tecnológica nacional en su conjunto. Muchas empresas no saben en qué trabajan sus vecinas, pues se carece de la información necesaria. No existe una estrategia de complementariedad de esfuerzos, de economía de energías y recursos. Es éste un ámbito en el que tanto las propias empresas –a través de sus organizaciones y otras iniciativas– como las Administraciones Públicas pueden trabajar conjuntamente para conseguir mejorar la situación.

Los condicionantes financieros

Lo mismo sucede con la política de ayuda a las pequeñas empresas innovadoras. De un lado, es necesario que existan mayores recursos para su lanzamiento inicial, pero una vez realizado ese primer esfuerzo, también se necesita una cierta continuidad en los apoyos que se brindan a las empresas capaces de alcanzar resultados positivos.

No cabe imaginar que, una vez creada la empresa innovadora, a partir de ese momento ya pueda ser autosuficiente, o bien disponer de respaldos suficientes para ofrecer las mismas garantías que empresas que ya están consolidadas en el mercado. Unas microempresas con menos de diez trabajadores, como son habitualmente las *spin-offs* y otras iniciativas similares, no pueden acceder a otras ayudas posteriores porque carecen de los avales financieros que se exigen. No es eso lo que hacen aquellos países que tienen una buena política tecnológica; en los que, a lo largo de su proceso de madurez, las *start-ups* disponen de mayores posibilidades de contar con capital-riesgo privado y con apoyos a cargo de las Administraciones públicas.

Una compañía como GCM, cuya base es la producción de I+D, que no fabrica un producto físico más allá de los prototipos necesarios para la comercialización, está en su fase inicial absolutamente condicionada por la posibilidad de obtener recursos financieros, bien por acuerdos con empresas que confíen en el potencial de aplicación de sus innovaciones (como nos ha sucedido en GCM con SIDA), bien mediante un cierto capital-riesgo dispuesto a apostar por una pequeña empresa innovadora, o bien a través del apoyo de organismos públicos que comprendan las características de esa actividad innovadora, es decir, sus rasgos, sus plazos y sus necesidades.

Que las empresas privadas sean financiadas por entidades privadas es un principio acorde a la propia lógica de la economía de mercado con el que no cabe estar en desacuerdo. El problema para las empresas innovadoras incipientes, no sólo en España, sino también en otros países europeos, estriba en que el mencionado capital-riesgo – salvo en el mundo anglosajón y algunas otras excepciones– suele brillar por su ausencia, pues predomina una idea unilateral de ese binomio: sí hay capital disponible para realizar inversiones, incluso de notable cuantía, pero no quiere riesgo. Prima así un criterio de tipo bancario que reclama un retorno elevado y rápido, sin arriesgar apenas. Un criterio absolutamente contrario a lo que requieren las pequeñas empresas dedicadas a la innovación tecnológica, cuyas ne-

cesidades de capital no son demasiado elevadas, pero necesitan acceder a esa financiación suficiente con la agilidad y en las condiciones que precisan para participar en un entorno tan competitivo como el que existe hoy en el campo de las nuevas tecnologías. Los tiempos en la industria tecnológica son muy breves y la flexibilidad de la financiación se convierte en una condición imprescindible. Las posibilidades de obtener beneficios importantes son evidentes, pero también existen riesgos específicos por las características del medio en que se desenvuelven estas empresas.

Hacia un nuevo modelo de financiación

La iniciativa NEOTEC impulsada por el CDTI funciona bien, aunque lógicamente es perfectible; otro tanto sucede con los viveros o incubadoras que favorecen la creación de nuevas empresas basadas en el conocimiento, como el que impulsa la Comunidad de Madrid, con el apoyo de instituciones como el Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI). Aportan una ayuda y una formación en materia empresarial que resultan fundamentales para comenzar a actuar. La experiencia de GCM pone de manifiesto la función positiva que juegan esas iniciativas, y lo mismo atestiguan otros proyectos que han ido progresando. El dilema se presenta, precisamente, en la fase posterior, es decir, una vez que la empresa innovadora ha adquirido su primer impulso.

Es lógico que la Administración tome sus precauciones para evitar la picaresca por parte de potenciales defraudadores que de antemano sólo buscan obtener esa financiación inicial y no se interesan realmente por forjar un proyecto empresarial. Para ello, evidentemente, es necesario que se evalúen los resultados que registran las iniciativas apoyadas con recursos públicos. Pero lo que no es lógico, sino, al contrario, contraproducente, es el hecho de que en una fase ulterior, las empresas que sí presentan resultados positivos encuentren obstáculos casi infranqueables para conseguir nuevos apoyos financieros que favorezcan su desarrollo a lo largo de los tres años siguientes. Este es el período medio que se estima para que las empresas tecnológicas puedan alcanzar un grado de madurez que les permita plasmar su potencial, una vez que su prototipo se haya ganado la confianza de cierto número de clientes. Se trataría de poner en marcha un “NEOTEC 2”, con recursos suficientes para avalar las iniciativas exitosas ante las sociedades de capital-riesgo y permitir así que las em-

presas se desarrollen en el mercado. Esos recursos podrían modularse por etapas en función de los resultados que fuesen presentando las empresas.

Sin ese apoyo o aval público resulta francamente difícil salir de la fase de *start-up* y alcanzar un nivel de actividad que asegure un cierto margen de maniobra para afrontar inversiones, diversificar las líneas de investigación y patentar nuevos productos. Dicho apoyo, si existe, se puede convertir en el factor decisivo para que una empresa se consolide, mientras que, si no existe, puede suponer el fin del proyecto empresarial a pesar de sus avances iniciales.

El desarrollo tecnológico es una tarea de todos

En resumen, no resulta fácil ni rápido cambiar el estado de cosas, la mentalidad y los criterios que han presidido secularmente la política tecnológica española. Ese cambio requiere tiempo, esfuerzo y recursos, pero sólo será posible si comienzan a modificarse algunos de esos rasgos tradicionales. Y, evidentemente, es responsabilidad de todos cooperar para que se produzca esa nueva orientación hacia un mayor desarrollo tecnológico en nuestro país. Las nuevas empresas dedicadas a la innovación debemos cumplir con nuestro trabajo, siendo capaces de demostrar iniciativa y resultados. La Universidad debe estimular el espíritu innovador y fomentar la investigación aplicada en colaboración con las empresas tecnológicas. El capital-riesgo debe apostar por esas iniciativas emprendedoras buscando la rentabilidad de sus inversiones, pero aportando los recursos en condiciones que hagan posible que esas nuevas empresas puedan desarrollar su potencial. Los poderes públicos deben facilitar ese desarrollo tecnológico apoyando, con diversas modalidades según cada momento, el proceso de lanzamiento y consolidación de las nuevas empresas que vayan demostrando su capacidad innovadora. Y, para ello, una buena iniciativa sería que los gestores públicos de la política tecnológica creasen canales de comunicación con esas empresas innovadoras que fuesen funcionales, y les permitieran conocer mejor sus características, fomentar la colaboración y establecer las condiciones que favorezcan su desarrollo.