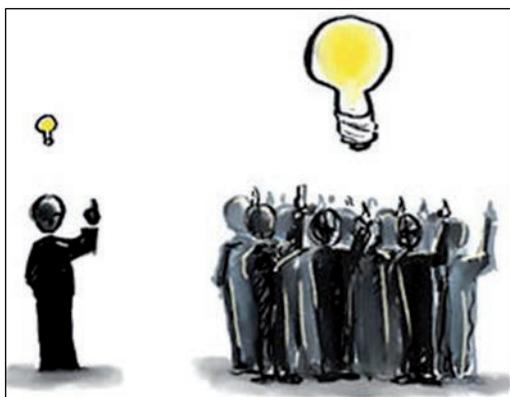


Modelo de colaboración entre centros tecnológicos y pymes para la gestión de la innovación



Nerea Aranguren-Achótegui*
Jaione Ganzarain-Epelde**
Jaume Valls-Pasola***

Dra. Ingeniera Industrial
Dra. Ingeniera Industrial
Dr. Ingeniero Industrial

* IK4-Ideko. Dpto. Innovación y Explotación Tecnológica. Polígono Industrial Arriaga, nº2 - 20870 Elgoibar. Tfno: +34 943 748000. naranguren@ideko.es

** Mondragon Goi Eskola Politeknikoa (MU). Dpto Mecánica y Producción Industrial. Loramendi, 4. Apartado 23 - 20500 Mondragon. Tfno: +34 943 712185

*** Universitat de Barcelona - Facultat d'Economia i Empresa. Dpto Economia i Organització d'Empreses. Gran Via de les Corts Catalanes, 585 - 08007 Barcelona. Tfno: +34 934 021100

Recibido: 01/06/2012 • Aceptado: 08/10/2012

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/5098>

COLLABORATION MODEL BETWEEN A TECHNOLOGICAL CENTRE AND A SME FOR THE INNOVATION MANAGEMENT

ABSTRACT

- The current competitive environment, characterized by the globalisation of markets and business, makes even more necessary than ever to bet on stable differentiating strategies among which the technology takes a leading role. In this bet companies seek allies and partners who support its strategy of technological development. But cooperation is not always easy. Firstly, the article focuses on the literature review on key issues and whose appearance or absence determine the success of collaborations. The article establishes a panel of six dimensions that should be considered in any model of collaboration. Finally, the article proposes the conceptual design established for this collaboration model, reviewed and validated by a panel of experts in the field.
- **Key Words:** model, collaboration, company, sme, technological centre, technological innovation, innovation management, technology transfer, dimensions.

RESUMEN

El escenario competitivo actual, caracterizado por la globalización de los mercados y los negocios, hace, si cabe, más necesario que nunca apostar por estrategias diferenciadoras estables entre las que la tecnología cobra un papel protagonista. En esta apuesta las Empresas buscan aliados y colaboradores en los que apoyar su estrategia de desarrollo tecnológico pero la cooperación no siempre es sencilla. El presente artículo aborda la revisión bibliográfica sobre los aspectos y factores clave cuya aparición o ausencia condicionan el éxito de las colaboraciones llegando a establecer un panel de seis dimensiones que recomienda sean consideradas en un modelo de colaboración entre un Centro Tecnológico y una Empresa. Finalmente el artículo recoge el diseño conceptual establecido para dicho modelo de colaboración, revisado y validado por un panel de expertos en la materia.

Palabras Clave: modelo, colaboración, empresa, pyme, centro tecnológico, gestión de la innovación, innovación tecnológica, transferencia de tecnología, dimensiones.

1. INTRODUCCIÓN

En la coyuntura económica actual, la mayor crisis económica internacional sufrida en los últimos tiempos junto con el aumento de la competitividad a escala mundial debido, entre otros motivos, al fenómeno de la globalización, la creciente demanda en lo que se refiere a la innovación de productos y procesos y los recortes en la financiación a la investigación por parte de los gobiernos, han provocado un importante crecimiento de las relaciones colaborativas que se dan entre las Empresas y los Organismos de Investigación (OIs), tanto en el ámbito nacional como en

el internacional. Así, los gobiernos, conscientes de que este tipo de colaboración puede potenciar el desarrollo económico e industrial de los países, están desarrollando políticas, incentivos y medidas legales que fomenten la creación de vínculos entre la investigación académica y las actividades de desarrollo tecnológico. Una mayor cooperación entre empresas a nivel de I+D y un mayor tamaño influyen positivamente en el grado de participación de las empresas en los sistemas de ayuda pública a la innovación [1].

El nuevo “*modelo abierto de innovación*”, más conocido con el término *open innovation*, describe un nuevo marco para que las Empresas se beneficien de la innovación [2], consistente en incorporar en la compañía ideas externas y, así, poder comercializar ideas internas a partir de canales de mercado externos que se encuentran fuera de los negocios actuales de la Empresa [3]. Las Empresas con mayores niveles de capacidad de absorción tienden a ser más proactivas y, por tanto, a explotar oportunidades presentes en el entorno [4]. En este escenario son muchas las empresas que quieren apostar por la innovación como herramienta de diferenciación y buscan establecer alianzas con OIs que les acompañen en la consecución de este reto, pero no siempre saben cómo hacerlo ya que carecen de modelos específicos a los que referirse. Es en este punto donde se enmarca el objetivo de nuestra investigación, el diseño de un modelo de colaboración entre Centros Tecnológicos y Empresas para la Gestión de la Innovación y la Transferencia de la Tecnología.¹

Por ello, la estructura a seguir en el presente artículo será la siguiente. En primer lugar, se hablará de los acuerdos de cooperación, conceptos y motivos para la cooperación y se presentará un resumen de la revisión bibliográfica realizada para la identificación de factores de éxito y barreras que con su aparición o ausencia determinan el éxito o fracaso de las colaboraciones. A partir de aquí y atendiendo a la revisión bibliográfica anterior, los autores han establecido un mapa de seis dimensiones sobre los que se plantea el diseño conceptual de un nuevo modelo de colaboración que asegure el éxito de las relaciones establecidas.

2. DEFINICIÓN DE COOPERACIÓN: MOTIVACIONES, TIPOS DE COLABORACIÓN Y FACTORES DETERMINANTES DE SU ÉXITO

Un acuerdo de cooperación constituye un modelo híbrido que incorpora características propias del mercado y de la Empresa. Por un lado, se trata de acuerdos que se realizan entre Empresas independientes que intercambian o comparan recursos, con la finalidad de llevar a cabo ciertas acti-

vidades en un período de tiempo determinado (perspectiva de mercado: flexibilidad). Por otro lado, surgen relaciones estables y de dependencia mutua entre las partes que cooperan (perspectiva de la Empresa: eficiencia). Así se define una relación cooperativa como aquella que surge entre organizaciones y que no utiliza como mecanismo de control ni el mercado ni la jerarquía [5]. Esto implica que la colaboración se produce entre organizaciones, que se basa en mecanismos de control distintos a los precios (mercado), y que difiere bastante de las relaciones jerárquicas, no reconociéndose una autoridad legítima suficiente.

Los acuerdos de cooperación que se dan entre Empresas y OIs pueden tipificarse a partir de los criterios generalmente aceptados en el estudio de las relaciones cooperativas entre Empresas. En concreto, podemos decir que se trata de acuerdos centrados o enfocados (tecnológicos), con una relación entre los socios de tipo vertical u horizontal complementaria, con una aportación de activos asimétricos, entre dos o más socios, de duración variable entre el corto y el largo plazo, y que no afectan a la estructura accionarial de los socios que cooperan.

La caracterización de la colaboración está fuertemente condicionada por las motivaciones que conllevan al establecimiento de la misma. De entre ellas el acceso a nuevas tecnologías, y recursos tecnológicos, la mejora de la competitividad, la reputación, la reducción de los costes y el acceso a fuentes de financiación extraordinarias se alzan como las más frecuentes en la decisión de establecer una colaboración con un OI.

En la bibliografía son muchos los trabajos que abordan el éxito de las relaciones interorganizativas. Si bien las aportaciones de todos los autores estudiados han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de las dimensiones descritas en el capítulo 3 del artículo, de entre todos ellos a continuación destacaremos los que por su enfoque complementario pueden ayudar al lector en la comprensión de este trabajo.

A mediados de los años ochenta, se propuso un modelo teórico donde el éxito de las relaciones interorganizativas depende de la interacción, en el momento adecuado, de varias condiciones que deben darse en el proceso de colaboración [6]². Una mayor implicación de las partes, la clara identificación de los agentes que participan en el proceso, expectativas positivas de los socios sobre los resultados de la relación, reconocimiento de un cierto grado de interdependencia entre las partes, la legitimidad de las partes (es decir, que los agentes estén capacitados para intervenir en el proceso de colaboración lo cual puede demostrarse a través de sus logros pasados) y una adecuada distribución de poder entre los agentes parecen ser algunas de las condiciones más relevantes que

¹ La Innovación Tecnológica y la diversificación en producto junto con la eficiencia interna y la acción comercial, se presentan cada vez con mayor frecuencia como las estrategias clave de desarrollo de las empresas industriales, pero el despliegue de estas estrategias requiere de modelos de actuación que la empresas no siempre conocen.

² Gray establece uno de los pocos modelos de colaboración existentes en la literatura. Son muchos los autores que analizan los motivos por los que las colaboraciones del tipo que nos ocupa se traducen o no en éxitos empresariales, pero pocos los que aportan modelos específicos de colaboración, quedándose en la mayoría de los casos, en un nivel muy teórico. Destaca por su alto potencial de aplicación en este sentido el trabajo de Urrutia-Bilbao, Malo-Diez y Sorli-Peña (2010) que se menciona más adelante.

conducen al éxito de las relaciones cooperativas que se encuentran en la primera etapa. En la segunda etapa, la definición de unos valores comunes que guíen la actuación de las partes para alcanzar una solución así como un reparto justo y equilibrado de poder entre los miembros de la relación, son las dos condiciones que facilitan el desarrollo efectivo de la misma. Por último, la creación de una estructura formal donde se definan los papeles y responsabilidades de las partes (fomentada por el alto grado de interdependencia que en este momento debe existir entre ellas), la utilización de mecanismos de coordinación, una adecuada redistribución del poder, la proximidad geográfica y una gestión flexible que permita la adaptación a los cambios del entorno resultan fundamentales en la etapa de estructuración.

La elección de una adecuada forma organizativa resulta fundamental en el éxito de los acuerdos de cooperación tecnológica. Los autores proponen un modelo para llevar a cabo dicha elección basándose en tres categorías de factores: el objetivo de la colaboración, el contenido de la colaboración y la tipología de los socios implicados [7]. A partir de estos tres factores, el estudio concluye aplicando el modelo desarrollado a dos casos concretos de colaboración tecnológica, resultando relevantes los siguientes factores: grado de flexibilidad, grado de control, grado de formalización y horizonte temporal del acuerdo. Por todo ello, se puede concluir afirmando que si dichos factores resultan fundamentales en la elección del apropiado modelo de colaboración tecnológica, también lo serán para el éxito del acuerdo de cooperación.

Otros autores agrupan en tres bloques los factores asociados al éxito de las relaciones interorganizativas [8]. En primer lugar, la flexibilidad, la confianza y el compromiso de las partes resultan fundamentales para alcanzar el éxito de la relación. Además, los diferentes niveles directivos deben facilitar el desarrollo de la relación cooperativa definiendo cuáles son las expectativas y objetivos que se desean alcanzar. En segundo lugar, es necesario crear un sistema que facilite el intercambio de información entre los socios así como un procedimiento para la resolución de conflictos. Por último, el aprendizaje de los conocimientos, habilidades y formas de actuación de los socios es vital para el éxito de una relación cooperativa. Si la cooperación se limita exclusivamente al uso de los recursos a los que no se tenía acceso con anterioridad al inicio de la relación, ésta habrá fracasado.

Algunas líneas de investigación se han centrado en el estudio de las barreras para la colaboración llegando a establecerse las siguientes como las más importantes: la falta de un canal eficiente para la comunicación de los resultados, la incertidumbre sobre la perspectiva del mercado, la dificultad para aplicar con fines comerciales los resultados de la investigación y, por último, la obtención de una tecnología inmadura como resultado de la investigación [9].

La falta de estrategias de las Empresas es uno de los problemas desde el punto de vista de los Centros Tecnológicos para el éxito de la cooperación [10]. La falta de una estrategia de innovación lleva a la Empresa a iniciar proyectos desconociendo realmente el objetivo que se desea obtener y asumiendo grandes riesgos. El desconocimiento por parte de las Pymes de los beneficios que le puede aportar la cooperación con el Centro Tecnológico es otro de los problemas, íntimamente relacionado con las carencias en la comunicación entre ambas organizaciones. Por último, los recursos limitados de las Empresas a la hora de disponer de un interlocutor capaz y comprometido para desarrollar la cooperación con el Centro Tecnológico es otro de los problemas para lograr el éxito del acuerdo.

Para terminar con este capítulo, existen algunos trabajos que proponen una serie de medidas para mejorar o facilitar los acuerdos de cooperación entre las Empresas y los OIs. Los autores proponen una serie de medidas como establecer un contrato largo para la cooperación que trate los derechos de propiedad de los resultados de la investigación, la fórmula de relación o la medición del impacto entre otras consideraciones [11] [12]. Se puede observar cómo con las herramientas adecuadas se puede hacer frente a las dificultades a las que se enfrenta una empresa (con especial foco en PYMES) a la hora de estructurar su estrategia tecnológica y plasmarla en un Plan de Tecnología [13].

3. DIMENSIONES A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO DE LAS RELACIONES COLABORATIVAS

Tras completar la revisión bibliográfica de los factores que condicionan el éxito de la colaboración, se definen a continuación, una serie de seis dimensiones que deberán tenerse en cuenta en el estudio de los acuerdos de colaboración entre Empresas y OIs. De esta forma, se intenta aportar una visión integradora que aglutine los diferentes estudios que existen al respecto y que ya han sido analizados en los puntos precedentes.³

La primera de las dimensiones a considerar la constituye la duración temporal de la relación, que se refiere al tiempo total que dura la colaboración entre las partes y puede variar del corto (aunque prorrogable o renovable) al largo plazo. Así, son acuerdos de colaboración a corto o medio plazo las conferencias y cursos, las consultas, el intercambio de especialistas y el reclutamiento mientras que el contrato de I+D, la investigación cooperativa y las spin-off académicas suelen prolongarse más en el tiempo. El período de tiempo que dura la relación entre una Empresa y un OI puede ser superior, o al menos igual, a la duración del proyecto de investigación, debido a que suele ser bastante frecuente la prolongación de

³ El establecimiento de las seis dimensiones citadas en la investigación persigue simplificar el tratamiento de los numerosos factores influyentes en las relaciones colaborativas identificados en la bibliografía, asegurando que sean considerados en el modelo de colaboración propuesto.

la colaboración entre ambas partes aún habiendo finalizado el proyecto de investigación conjunto.

La dimensión espacial puede analizarse a partir de dos variables: la proximidad geográfica y la distribución geográfica. En cuanto a la primera variable, aunque la cercanía entre los socios puede facilitar sus contactos [14], el desarrollo de las tecnologías de la comunicación ha hecho que su importancia sea menor [15]. La distribución geográfica se refiere a la concentración o dispersión de los OIs con respecto a la Empresa. En este sentido, los parques científicos y tecnológicos integran en un mismo área, varios Organismos especializados en Ciencia y Tecnología así como Empresas innovadoras, estableciéndose fuertes vínculos entre ellos.

La tercera dimensión, el grado de formalización del acuerdo, hace referencia al carácter más o menos informal de la relación que se da entre el personal de ambas partes. Si las relaciones entre los socios son de carácter informal, el grado de formalización es bajo; si el acuerdo implica un mayor número de preparativos y trámites legales es intermedio; por último, si son necesarias extensas negociaciones e infinidad de aprobaciones y trámites legales, es alto [16]. En concreto, las conferencias y cursos, el reclutamiento, la formación de universitarios en la industria son colaboraciones que presentan un bajo/medio grado de formalización, mientras que la investigación cooperativa, el contrato de I+D y las spin-off académicas son ejemplos de acuerdos mucho más formalizados.

El nivel de intensidad de la cooperación varía a lo largo de un continuo en función de cuál sea la implicación de los socios. Por lo tanto, estaremos ante un nivel alto, en el caso de que una o más personas dediquen gran parte de su tiempo a la colaboración; si la dedicación se reduce considerablemente, el nivel será intermedio; y, por último, si la dedicación es mínima, la cooperación tendrá un nivel de intensidad bajo [17]. Cuanto mayor sea el nivel de implicación de las partes, así como más fuerte la intensidad relativa a los vínculos personales y económicos (se forman equipos), mayor será el nivel de intensidad de la cooperación; por el contrario, si el nivel de implicación es bajo y solamente se

dan vínculos económicos (no se forman equipos), el nivel de intensidad de la cooperación será bajo [18].

La fuerza conductora del acuerdo de cooperación se refiere a qué parte inicia la colaboración. El estudio de esta dimensión se justifica por la existencia de diferencias significativas entre aquellas relaciones que han sido iniciadas por la industria y aquellas que han surgido de nuevas ideas de OIs [19]. Además, es posible que la relación se inicie como consecuencia de la intervención de una tercera parte (agentes intermediarios) que fomenta este tipo de relaciones cooperativas [20]. De cualquier forma, el método más efectivo para la transferencia de tecnología en este tipo de relaciones es que el OI “empuje” y que la Empresa “tire” [21].

Finalmente, proponemos una dimensión relacionada con el flujo esperado por los socios como consecuencia de la colaboración. En concreto, el flujo de tecnología esperado por la Empresa será mayor cuanto mayor sea la duración de la relación cooperativa [22] y el volumen de recursos que la Empresa invierte en la colaboración. A pesar de que la mayoría de los trabajos sólo hacen referencia a los beneficios obtenidos por la Empresa, las expectativas del OI están relacionadas con la generación de nuevo conocimiento y su difusión [18]. Así, aunque tradicionalmente el flujo esperado por el OI se limitaba a la educación, formación e investigación básica, su colaboración con la industria hace posible que éste genere invenciones, patentes y spin-off académicas [23]. Cuando la cooperación se materializa en una investigación cooperativa, un contrato de I+D o una spin-off académica, el flujo esperado por los socios es mucho mayor que si la relación se limita a conferencias, cursos o intercambio de especialistas.

En la Tabla 1, se hace mención a los autores que tratan cada una de las seis dimensiones descritas.

4. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DEL MODELO DE COLABORACIÓN

A partir de las dimensiones establecidas en el punto anterior y tras la observación de casos de colaboración entre

DIMENSIÓN	AUTORES
1. Duración temporal	Chen (1994); Bonaccorsi y Piccaluga (1994); Chiesa y Manzini (1998)
2. Dimensión espacial	Dill (1990); Mansfield y Lee (1996)
3. Grado de formalización	Dierdonck y Debackere (1988); Bonaccorsi y Piccaluga (1994); Chiesa y Manzini (1998)
4. Nivel de intensidad	Dierdonck y Debackere (1988); Bonaccorsi y Piccaluga (1994); Cyert y Goodman (1997)
5. Fuerza conductora del acuerdo	Gee (1993); Turpin <i>et al.</i> (1996); Martínez <i>et al.</i> (1999)
6. Flujo de Tecnología esperado:	
- Por la Empresa	Chen (1994); Bonaccorsi y Piccaluga (1994)
- Por el Organismo de Investigación	Cyert y Goodman (1997); Wallmark (1997)

Tabla 1: Dimensiones a considerar en el estudio de relaciones colaborativas

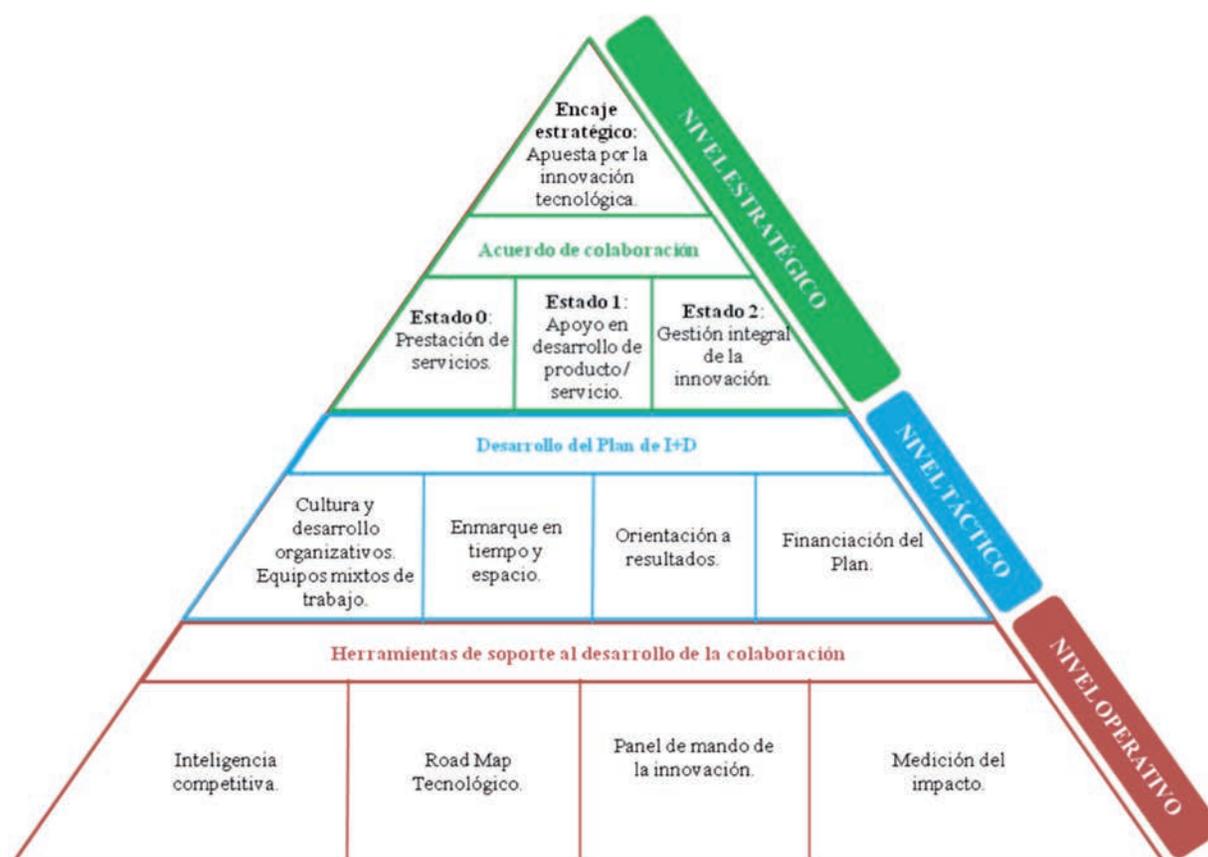


Fig. 1: Modelo de Colaboración.

Centros Tecnológicos y Empresas, se ha abordado el diseño conceptual del *Modelo de Colaboración*.⁴

El principal objetivo del Modelo de Colaboración es que las Empresas usuarias adquieran una posición de ventaja competitiva, sostenible, diferenciada y difícilmente imitable en el mercado gracias a la aportación de la tecnología necesaria desde el Centro Tecnológico. Mediante el Modelo de Colaboración se pretende por tanto llevar a cabo una gestión integral de la innovación de las Empresas planificando proyectos de investigación con una clara orientación al mercado, de forma que se transfieran los desarrollos tecnológicos a los productos y éstos, a su vez, lleguen al mercado como innovaciones tecnológicas.

El modelo de colaboración plantea tres niveles de actuación (Figura 1): el nivel estratégico que establece la finalidad del modelo (¿para qué y quién está implicado en la colaboración?), el nivel táctico-organizativo que define la estructura organizativa, proceso, fases, métodos y técnicas (¿cómo y quién aborda la colaboración?), y finalmente el nivel operativo-tecnológico que aporta las herramientas y sistemas para su ejecución (¿con qué herramientas cuento en la colaboración?).

NIVEL ESTRATÉGICO: PARA QUÉ Y POR QUÉ QUEREMOS COLABORAR

Se trata del primer nivel del modelo de colaboración y constituye un hito fundamental en el despliegue del mismo ya que las organizaciones que deseen establecer una colaboración según lo estipulado en el presente modelo deberán en este estadio cumplir con las siguientes dos condiciones (íntimamente ligadas a la dimensión de *fuera conductora* de la relación identificada en capítulos anteriores):

- La organización considera la innovación tecnológica como parte de su estrategia empresarial y apuesta por la colaboración con el Centro Tecnológico como medio para el cumplimiento de la misma.
- La organización es la que provoca el establecimiento de la relación de colaboración y asume las implicaciones que ello conlleva.

En este punto y suponiendo que se satisfacen las condiciones expuestas, se procedería al diseño de la colaboración pudiéndose elegir entre los diferentes estados de colaboración:

⁴ El diseño detallado del modelo de colaboración se ha completado y registrado bajo el nombre COMODE y en la actualidad se sigue en tres casos de colaboración entre Centros Tecnológicos y Empresas.

Estado 1: Apoyo en el desarrollo de producto/proceso/servicio.

Estado 2: Gestión Integral de la Innovación Tecnológica⁵.

En ambos estados 1 y 2, el establecimiento de la colaboración llevará asociado un acuerdo de carácter legal que vincule a ambas partes en el cumplimiento de los objetivos de la misma. El acuerdo de colaboración deberá llevar siempre asociado el plan de proyectos o plan de I+D correspondiente que queda sujeto a las condiciones descritas en el acuerdo y que, como se verá más adelante, constituye el eje fundamental del nivel táctico del modelo descrito.

La firma del acuerdo de colaboración supone un alto *grado de formalización* de la relación y contempla diferentes aspectos como el alcance de la colaboración, el objetivo de la misma, la duración temporal, la exclusividad, propiedad y derechos de explotación de resultados, reconocimiento de conocimiento previo al desarrollo del plan de I+D, gestión de subvenciones asociadas al plan de proyectos, condiciones de financiación, confidencialidad, recursos implicados (humanos, equipos disponibles, instalaciones, etc.), etc.

La interlocución en este nivel del modelo debe darse entre los directores gerentes de las organizaciones implicadas, quienes con periodicidad mínimamente anual, se reunirán para valorar el grado de cumplimiento del acuerdo establecido y definirán, si procede, las acciones de mejora pertinentes.

Por último resulta obligatorio mencionar en este nivel el aspecto relativo a la cultura organizacional. Características culturales como la orientación al logro, el liderazgo, el

NIVEL TÁCTICO: CÓMO Y QUIÉN ABORDA LA COLABORACIÓN

El documento fundamental en este nivel del modelo es el plan de I+D o plan de proyectos. En él queda recogido el conjunto de las actividades que se van a desarrollar en el marco del plan de colaboración entre ambas organizaciones. La *variable temporal* queda así reflejada en este documento en el plan de acción ligado a cada uno de los proyectos junto con el aspecto económico, identificando para cada una de las acciones el presupuesto asignado y las posibles vías de financiación público-privada. Para la definición del Plan de I+D se propone la utilización de la metodología de Road Map Tecnológico mediante la cual poder establecer las líneas de I+D fundamentales con un enfoque de orientación a mercado claramente definido.

Atendiendo a fomentar el *nivel de intensidad* de la relación de colaboración se propone en este punto el diseño de equipos mixtos de desarrollo que soporten la actividad de los proyectos recogidos en el plan de I+D. De hecho la descripción de los equipos deberá abordarse de forma paralela a la definición de los proyectos que conforman el plan de I+D ya que estarán condicionados por su naturaleza. Sin embargo en cualquier caso se dará necesariamente la existencia de dos equipos de trabajo en un estado de colaboración 2: el equipo de mercados y sectores y el equipo coordinador del plan de colaboración.

En el caso del equipo de mercados y sectores, la actividad se deberá centrar en el campo de la Inteligencia Competitiva asegurándose así la integración del plan de colaboración con

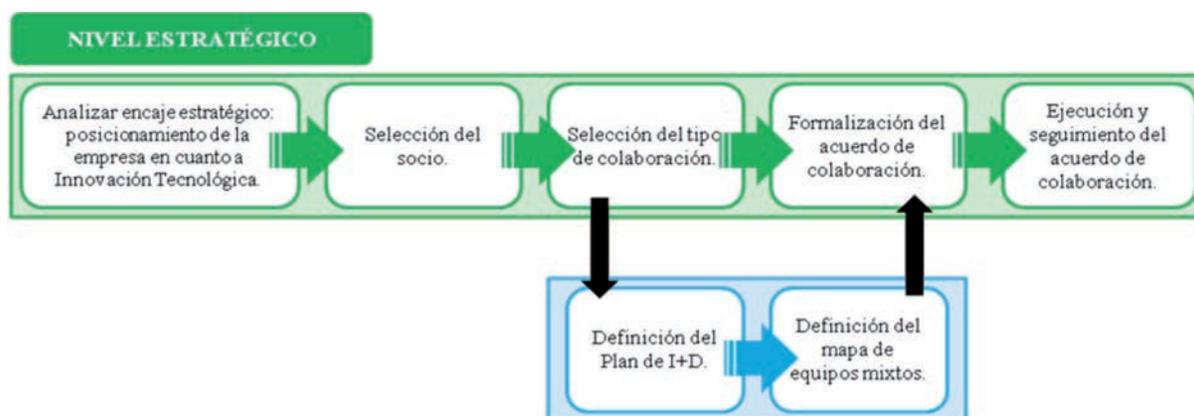


Fig. 2: Desarrollo del Nivel Estratégico e interacción con el Nivel Táctico.

aprendizaje continuo, los niveles de motivación o la predisposición positiva a los cambios, pueden ser trabajados en el nivel táctico y operativo a través de la propuesta de modelos organizativos y métodos de trabajo, y su aparición es deseable para el establecimiento de una relación de colaboración del tipo que nos ocupa.

la estrategia empresarial en su enfoque más global.

En cuanto al equipo coordinador, su labor será fundamental para la buena marcha de la colaboración y la consecución de los objetivos establecidos.

La cultura se puede reforzar con estructuras organizativas que respalden y potencien aquellos valores que quere-

⁵ Existe un Estado 0: Contratación puntual de servicios para el que no es necesario el cumplimiento de los requisitos anteriores.



Fig. 3: Desarrollo del Nivel Táctico.

mos caractericen la relación. De esta forma la organización del Centro Tecnológico y de la Empresa deberá fortalecer la colaboración, la comunicación, la orientación al logro y el aprendizaje. El trabajo sobre equipos mixtos de desarrollo será una característica común que fortalezca varios de estos aspectos.

Así mismo es en este punto donde la *dimensión espacial* deberá ser atendida. En función de la naturaleza de los equipos y proyectos se propondrá la estancia en las dependencias del centro o de la empresa según se estime oportuno persiguiendo la eficacia en el desarrollo de los proyectos y los beneficios que en términos de transferencia de tecnologías y conocimiento éstas estancias llevan asociadas.

Una vez definido el plan de I+D y los equipos responsables de su ejecución es el momento de lanzar el plan y gestionar su evolución. En este punto las labores de coordinación asumida por el equipo de coordinación cobrarán especial relevancia. Para la correcta ejecución de ésta y otras labores dentro de la colaboración se propondrán organigramas específicos que faciliten su ejecución.

Otro de los aspectos necesariamente considerados en el nivel táctico del modelo es la medición del impacto de la colaboración, lo que anteriormente se ha considerado como dimensión relativa al *flujo esperado* de la relación. Para ello, se propondrá el diseño de una metodología específica de medición del impacto de la relación en el tiempo.

NIVEL OPERATIVO: CON QUÉ HERRAMIENTAS CUENTO EN LA COLABORACIÓN⁶

En función del estado de colaboración seleccionado que mejor se acomode a los objetivos estratégicos de la Empresa en el área de la innovación tecnológica, se seleccionarán las herramientas oportunas.

Una de las más características del modelo y que aporta un mayor valor añadido en un estado tipo 2 de colaboración es la Inteligencia Competitiva Personalizada. De esta forma el Centro Tecnológico coopera con la Empresa en la identificación de necesidades no cubiertas (actuales o futuras) para, a

partir de ahí, orientar su actividad de investigación. De esta forma la Inteligencia Competitiva, constituye una de las herramientas fundamentales que soportan el modelo.

Otras herramientas que sostienen el modelo y que posibilitan su desarrollo en este nivel operativo son:

- *Road Map* Tecnológico.
- Panel de mando y *software* de gestión del plan de I+D.
- Metodología de la medición del impacto de la colaboración.

6. CONCLUSIONES

A lo largo de estos últimos años, debido a la progresiva complejidad de la ciencia y de la tecnología, las mayores incertidumbres de las investigaciones tecnológicas, los crecientes costes en los proyectos de I+D y la menor duración de los ciclos de innovación, el número de investigaciones tecnológicas ha crecido de un modo espectacular, de modo que las cooperaciones han pasado a ser un factor clave en la estrategia tecnológica empresarial [24].

De las aportaciones dadas por los distintos autores, se concluye que las dimensiones que afectan directamente al éxito de un acuerdo de estas características y que, por tanto, deberán ser consideradas en su definición, son: la duración temporal, la dimensión espacial, el grado de formalización, el nivel de intensidad, la fuerza conductora y, finalmente, el flujo esperado por parte ambas organizaciones.

Atendiendo al tratamiento de las dimensiones identificadas y como respuesta al objetivo planteado en la investigación, se ha abordado el diseño de un modelo de colaboración que, sobre la base de tres niveles de desarrollo (estratégico, táctico y operativo), posibilite a las organizaciones complementar con éxito sus relaciones colaborativas.

El trabajo de investigación presentado, se ha completado con el estudio de casos con el fin de poder analizar en una situación real el objeto a investigar, la colaboración entre OIs y Empresas. Así mismo se ha abordado el desarrollo de un cuestionario con panel de expertos para la validación tanto

⁶ La utilización de diversas herramientas y metodologías en el ámbito de la innovación está extendida a día de hoy pero no siempre su utilización responde a estrategias concretas compartidas por la organización y/o no están integrados en marcos estables de actuación en innovación (son iniciativas aisladas) por lo que su impacto no siempre es el deseado.

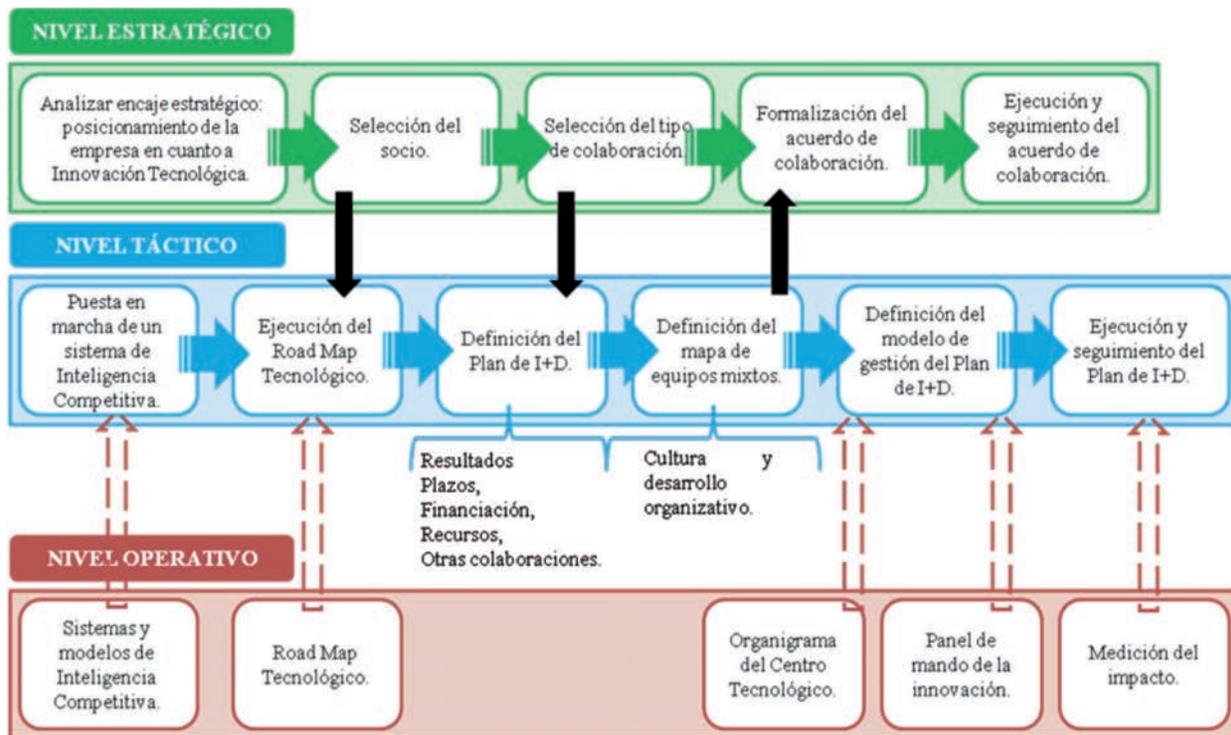


Fig. 4: Desarrollo e interacciones de los tres niveles del modelo de colaboración.

de la selección de las seis dimensiones influyentes como del diseño del modelo de colaboración establecido habiéndose obtenido una respuesta satisfactoria para ambas cuestiones.⁷

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Guisado-Tato M, Vila-Alonso M, Guisado-González M. "Financiación Pública de la Innovación: cooperación en I+D y pertenencia al sector gráfico". *DYNA Ingeniería e Industria*. Diciembre 2010. Vol.85-9 p.760-767. <http://dx.doi.org/10.6036/3627>
- [2] Chesbrough HW. "The Era of Open Innovation". *MIT Sloan Management Review*. 2003. Vol.44-3 p.35-41
- [3] Chesbrough HW. "Managing Open Innovation". *Research-Technology Management*. 2004. Vol.47-1 p.23-26
- [4] Cohen WM, Levinthal DA. "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation". *Administrative Science Quarterly*. Marzo 1990. Vol.35-1 p.128-152. <http://dx.doi.org/10.2307/2393553>
- [5] Phillips N, Lawrence TB, Hardy C. "Inter-Organizational Collaboration and the Dynamics of Institutional Fields". *Journal of Management Studies*. Enero 2000. Vol.37-1 p.23-43. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-6486.00171>
- [6] Gray B. "Conditions Facilitating Inteoorganizational Collaboration". *Human Relations*. Octubre 1985. Vol.38-10 p.911-936. <http://dx.doi.org/10.1177/001872678503801001>
- [7] Chiesa V, Manzini R. "Organizing for Technological Collaborations: A Managerial Perspective". *R&D Management*. Julio 1998. Vol.28-3 p.199-212. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9310.00096>
- [8] Child J, Faulkner D. *Strategies of Cooperation: Managing Alliances, Networks, and Joint Ventures*. Oxford: Oxford University Press, 1998. 378 p. ISBN: 978-01-987-7484-6
- [9] Guan JC, Yam RCM, Mok CK. "Collaboration Between Industry and Research Institutes/Universities on Industrial Innovation in Beijing". *Technology Analysis & Strategic Management*. Septiembre 2005. Vol.17-3 p.339-353. <http://dx.doi.org/10.1080/09537320500211466>
- [10] Asesoría Industrial Zabala. "Estudio a Nivel Nacional para Estimular la Cooperación entre Pymes y Centros Tecnológicos". Marzo 2006. Estudio elaborado para la DGPYME
- [11] Mora EM. "Factores Determinantes del Éxito de los Acuerdos de Cooperación en I+D entre Empresas y Organismos de Investigación". Directores: Guerras-Martín LA, Montoro-Sánchez MA. Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, Departamento

- de Ciencias Empresariales, 2002
- [12] Webster A, Etkowitz H. "Capitalizing Knowledge: The New Intersections of Industry and Academia". *SUNY Press*. 1998. p.47-72
- [13] Urrutia-Bilbao JA, Malo-Diez JL, Sorli-Peña MA. "Desarrollo del Plan de Tecnología en la Empresa". *DYNA Ingeniería e Industria*. Noviembre 2010. Vol.85-8 p.687-702. <http://dx.doi.org/10.6036/3546>
- [14] Dill DD. "University/Industry Research Collaborations: An Analysis of Interorganizational Relationships". *R&D Management*. Abril 1990. Vol.20-2 p.123-129. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.1990.tb00690.x>
- [15] Mansfield E, Lee J-Y. "The Modern University: Contributor to Industrial Innovation and Recipient of Industrial R&D Support". *Research Policy*. Octubre 1996. Vol.25-7 p.1047-1058. [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(96\)00893-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00893-1)
- [16] Bonaccorsi A, Piccaluga A. "A Theoretical Framework for the Evaluation of University-Industry Relationships". *R&D Management*. Julio 1994. Vol.24-3 p.229-247. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.1994.tb00876.x>
- [17] Dierdonck RV, Debackere K. "Academic Entrepreneurship at Belgian Universities". *R&D Management*. Octubre 1988. Vol.18-4 p.341-353. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.1988.tb00609.x>
- [18] Cyert RM, Goodman PS. "Creating Effective University-Industry Alliances: An Organizational Learning Perspective". *Organizational Dynamics*. Marzo 1997. Vol.25-4 p.45-57. [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-2616\(97\)90036-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-2616(97)90036-X)
- [19] Turpin T, Garret-Jones S, Rankin N. "Bricoleurs and Boundary Riders: Managing Basic Research and Innovation Knowledge Networks". *R&D Management*. Julio 1996. Vol.26-3 p.267-282. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.1996.tb00961.x>
- [20] Martínez A, Alonso I, Pérez M et al. "Las Relaciones Universidad-Empresa: Desequilibrio y Transferencia de Tecnología". *Esic Market*. Enero-Abril 1999. N°102 p.123-137
- [21] Gee RE. "Technology Transfer Effectiveness in University-Industry Cooperative Research". *International Journal of Technology Management*. 1993. Vol.8-6/7/8 p.652-668. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTM.1993.025802>
- [22] Chen EY. "The Evolution of University-Industry Technology Transfer in Hong Kong". *Technovation*. Septiembre 1994. Vol.14-7 p.449-459. [http://dx.doi.org/10.1016/0166-4972\(94\)90003-5](http://dx.doi.org/10.1016/0166-4972(94)90003-5)
- [23] Wallmark JT. "Inventions and Patents at Universities: The Case of Chalmers University of Technology". *Technovation*. Marzo 1997. Vol.17-3 p.127-139. [http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972\(97\)00094-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972(97)00094-1)
- [24] Santamaría L, Rialp J. "La elección del socio en las cooperaciones tecnológicas: un análisis empírico". *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. 2007. N°31 p.67-96

⁷ Se ha trabajado con un panel de expertos compuesto por 36 profesionales de diferentes nacionalidades vinculados al mundo de la innovación y la colaboración con organismos de investigación.