

Manual de transferencia de tecnología y conocimiento

Javier González Sabater



**THE TRANSFER
INSTITUTE**

Instituto de transferencia de
tecnología y conocimiento

Manual de transferencia de tecnología y conocimiento

Javier González Sabater

Edición 2, Enero 2011



Instituto de transferencia de
tecnología y conocimiento



Título: Manual de transferencia de tecnología y conocimiento
Autor: Javier González Sabater
ISBN: 978 – 84 – 613 – 5009 – 4 (correspondiente a la 1ª edición de 2009)

2011 © Algunos derechos reservados. Licencia Creative Commons de tipo Reconocimiento - NoComercial – CompartirIgual. En cualquier explotación de la obra hará falta reconocer la autoría. No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.



Actualice este documento

Puede consultar si existe una versión actualizada de este documento, así como otros relacionados con las áreas de transferencia de tecnología, investigación y desarrollo (I+D) e innovación, en el *apartado de publicaciones* de la web de THE TRANSFER INSTITUTE www.thetransferinstitute.com/publicaciones.

Sobre THE TRANSFER INSTITUTE

The Transfer Institute, Instituto de transferencia de tecnología y conocimiento, es un centro privado, independiente y dedicado a fomentar el desarrollo profesional de personas y organizaciones dedicadas a la gestión de la transferencia de tecnología y conocimiento, así como de la I+D+i (investigación, desarrollo e innovación tecnológica).

Misión

Nuestra misión es ofrecer un punto de apoyo externo para el desarrollo profesional de técnicos y directivos dedicados al manejo de la transferencia tecnológica y la I+D+i en universidades, organismos de investigación, centros tecnológicos, empresas y organismos intermedios de todo el mundo.

Objetivos

Nuestro objetivo construir el desarrollo profesional sobre 4 áreas:

- *Formación.* Una oferta formativa de cursos, seminarios y talleres prácticos, tanto en modalidad distancia (online) como presenciales, exclusiva y orientada a las necesidades actuales de los profesionales de la transferencia de tecnología y la I+D+i. Formación en transferencia tecnológica e I+D+i.
- *Publicaciones.* Investigación sobre la mejora de los procesos de transferencia de tecnología, en el marco de un centro documental de metodologías propias, tendencias, publicaciones y recursos sobre transferencia de tecnología e I+D+i.
- *Comunidad.* Una comunidad virtual de profesionales sustentada sobre las redes sociales de internet que permita la interacción y el aprendizaje mutuo de los participantes. Gestores, técnicos, directivos, etc. de transferencia e I+D+i.
- *Asesoramiento.* Servicio de asistencia técnica y consultoría en transferencia de tecnología y conocimiento e I+D+i, principalmente para mejorar las organizaciones dedicadas a la relación universidad - empresa.

Más información

www.thetransferinstitute.com

Sobre el autor

Javier González Sabater es consultor de transferencia de tecnología, fundador y director de The Transfer Institute, y emprendedor en el ámbito de la cooperación universidad – empresa.

Ha trabajado como consultor y formador para diversas universidades, centros tecnológicos, empresas, entidades intermedias y administraciones en España, México y Chile.

Ha sido técnico de transferencia de tecnología en la Universidad de Alicante y en la red europea *IRC Network* (actualmente *Europe Enterprise Network*).

Es autor de los libros “Proveedores de conocimiento” y “5 Claves para innovar”.

Es ingeniero industrial, máster en administración de empresas y doctorando en economía aplicada.

Puedes seguirle en su blog: www.gonzalezsabater.com.

No dude en contactar con el autor para enviar cualquier comentario, opinión o sugerencia acerca de este documento en: info@gonzalezsabater.com.

Contenido

UNIDAD 1. INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA.....	11
MÓDULO 1.1. INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA Y COMPETITIVIDAD.....	13
<i>Innovar para sobrevivir en el mercado</i>	13
<i>Innovación tecnológica</i>	14
<i>Transferencia como medio de acceso a la tecnología</i>	14
MÓDULO 1.2. DATOS Y TENDENCIAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	15
<i>Datos, indicadores y estadísticas entorno a la transferencia de tecnología y conocimiento</i>	15
<i>Tendencias en transferencia de tecnología</i>	17
UNIDAD 2. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO	19
MÓDULO 2.1. EL CONCEPTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO.....	21
<i>El concepto de transferencia de tecnología y conocimiento</i>	21
<i>Algunas definiciones de transferencia de tecnología y conocimiento</i>	22
<i>De la transferencia de tecnología a la transferencia de conocimiento</i>	23
MÓDULO 2.1. LA NOCIÓN DE TECNOLOGÍA	24
<i>La dificultad de definir la tecnología</i>	24
<i>Tipos de tecnología en la práctica de la transferencia</i>	25
<i>El concepto de investigación y desarrollo (I+D)</i>	28
<i>Nociones de derechos de propiedad</i>	28
MÓDULO 2.2. EL PROCESO DE TRANSFERENCIA.....	30
<i>El concepto de transferencia</i>	30
<i>Elementos del proceso de transferencia</i>	30
UNIDAD 3. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	37
MÓDULO 3.1. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	39
<i>Ventajas, beneficios, facilitadores y oportunidades</i>	39
<i>Desventajas, inconvenientes, obstáculos y amenazas</i>	39
UNIDAD 4. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	45
MÓDULO 4.1. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	47
<i>Panorámica de mecanismos o tipos de acuerdos de transferencia de tecnología</i>	47
UNIDAD 5. LA TRANSFERENCIA DESDE LA EMPRESA	51
MÓDULO 5.1. EL ACCESO DE LA EMPRESA A LA TECNOLOGÍA	53
<i>El desarrollo de tecnología propia frente a la adquisición de tecnología ajena</i>	53
<i>Los mecanismos de transferencia y el acceso a la tecnología</i>	55
<i>Transferencia de tecnología y cooperación empresarial</i>	56
<i>El proceso de acceso a la tecnología desde la empresa</i>	57
<i>Barreras a la adquisición de tecnología en la empresa</i>	58
<i>Aspectos de la tecnología a considerar en el proceso de transferencia</i>	59
MÓDULO 5.2. LA COLABORACIÓN CON PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO.....	61
<i>Los proveedores de tecnología y conocimiento</i>	61
<i>Habilidades para la colaboración con proveedores</i>	62
<i>Barreras a la colaboración con proveedores</i>	62
<i>Recomendaciones para trabajar con proveedores</i>	63
<i>Claves del éxito en el acceso a la tecnología</i>	64
UNIDAD 6. LA TRANSFERENCIA DESDE LOS CENTROS DE CONOCIMIENTO	65
MÓDULO 6.1. LA VALORIZACIÓN TECNOLÓGICA	67
<i>El papel de la transferencia en los centros de conocimiento</i>	67
<i>El concepto de valorización de la tecnología</i>	67
<i>Estrategias de transferencia o valorización tecnológica</i>	68
<i>El proceso de transferencia de tecnología desde los centros de conocimiento</i>	70
MÓDULO 6.2. LA PLANIFICACIÓN DE LA PROMOCIÓN.....	71
<i>La necesidad de planes de promoción tecnológica</i>	71
<i>La elaboración del plan de marketing tecnológico</i>	71
<i>La tecnología como servicio intangible a comercializar</i>	72
<i>Los nuevos medios de comunicación digitales</i>	73
MÓDULO 6.3. EL PLAN DE MARKETING – MIX TECNOLÓGICO	74

<i>El plan de acción, el marketing – mix de la tecnología y el conocimiento</i>	<i>74</i>
<i>Definición del producto tecnológico.....</i>	<i>74</i>
<i>El precio de la tecnología.....</i>	<i>75</i>
<i>Canales de distribución de la tecnología.....</i>	<i>76</i>
<i>Acciones de comunicación de la tecnología.....</i>	<i>78</i>
<i>Personas involucradas en el proceso de transferencia de tecnología.....</i>	<i>81</i>
<i>Proceso de transferencia de tecnología.....</i>	<i>81</i>
<i>Servicio posventa tras la transferencia.....</i>	<i>82</i>
UNIDAD 7. LA TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA	83
MÓDULO 7.1. LA TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA	85
<i>La globalización del conocimiento y la tecnología.....</i>	<i>85</i>
<i>La internacionalización tecnológica de la empresa.....</i>	<i>85</i>
<i>La presencia global de los centros de conocimiento.....</i>	<i>87</i>
<i>Recomendaciones prácticas para la transferencia transnacional de tecnología.....</i>	<i>89</i>
UNIDAD 8. EL CONTRATO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	91
MÓDULO 8.1. INTRODUCCIÓN A LOS CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	93
<i>El concepto y la necesidad del contrato.....</i>	<i>93</i>
<i>Tipos de contratos más frecuentes.....</i>	<i>93</i>
<i>Estructura de un contrato de transferencia de tecnología.....</i>	<i>94</i>
MÓDULO 8.2. CONTENIDO PRINCIPAL DE LOS CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	95
<i>Principales cláusulas de los contratos de licencia de tecnología.....</i>	<i>95</i>
<i>Principales cláusulas de los contratos de I+D.....</i>	<i>96</i>
UNIDAD 9. LA NEGOCIACIÓN DE ACUERDOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA 99	
MÓDULO 9.1. INTRODUCCIÓN A LA NEGOCIACIÓN DE ACUERDOS DE TRASFERENCIA DE TECNOLOGÍA	
.....	101
<i>La negociación en transferencia de tecnología.....</i>	<i>101</i>
<i>Aspectos a considerar en cualquier proceso de negociación.....</i>	<i>101</i>
<i>Aspectos a considerar en la negociación de acuerdos de transferencia de tecnología.....</i>	<i>102</i>
<i>Etapas para la gestión satisfactoria de acuerdos de transferencia de tecnología.....</i>	<i>103</i>
UNIDAD 10. INSTRUMENTOS DE APOYO A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA... 105	
MÓDULO 10.1. FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	107
<i>Fuentes de financiación para fomentar la transferencia de tecnología en empresas españolas.....</i>	<i>107</i>
<i>Fuentes de financiación para centros de conocimiento españoles.....</i>	<i>108</i>
MÓDULO 10.2. INTERMEDIARIOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	109
<i>Intermediarios y fuentes de información en la transferencia de tecnología.....</i>	<i>109</i>
MÓDULO 10.3. EVENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	110
<i>Eventos de cooperación o transferencia de tecnología.....</i>	<i>110</i>
<i>Eventos online.....</i>	<i>111</i>
MÓDULO 10.4. EL GESTOR DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	112
<i>La figura del gestor de transferencia de tecnología y conocimiento.....</i>	<i>112</i>
BIBLIOGRAFÍA.....	115
NOTAS.....	121

Prólogo

Cada vez más personas tienen relación con la transferencia de tecnología y el conocimiento en diferentes ámbitos profesionales. Desde las universidades, los organismos de investigación, los centros tecnológicos o las empresas que desarrollan el conocimiento, hasta las entidades que lo reciben, pasando por un amplio abanico de intermediarios tales como administraciones públicas, colectivos y asociaciones, centros de apoyo a la investigación y desarrollo (I+D) e innovación, o consultores independientes, todos intervienen, de alguna manera, en la transformación del conocimiento en riqueza económica a través de los filtros del mercado.

A día de hoy no abundan –sobre todo en español– materiales didácticos, manuales o libros centrados en transferencia de tecnología y conocimiento que sirvan de guía para el aprendizaje teórico o práctico. La mayoría de profesionales que trabajan en el tema aprenden desde el interior de su propia organización, en sesiones puntuales de formación y con su desempeño personal a lo largo del tiempo.

El objetivo de esta publicación es compartir la experiencia y el conocimiento –nunca mejor dicho– del autor en esta materia entorno a unas notas informales pero ordenadas, que sirven de complemento teórico a los ejemplos prácticos y casos de estudio utilizados en los cursos de formación impartidos por el autor.

El contenido de estos apuntes incluye conceptos clave comunes así como ideas propias basadas en la experiencia que no han seguido un proceso riguroso de investigación. No obstante, el manual posee una considerable base académica.

El texto contempla un enfoque múltiple válido para proveedores y receptores de tecnología, investigadores (inventores) y gestores de la tecnología, transferencia nacional e internacional, etc. También trata las principales áreas, etapas o fases de interés como el concepto de transferencia de tecnología y conocimiento, los mecanismos de transferencia, la adquisición y comercialización, la transferencia internacional, el contrato, la negociación o los instrumentos de apoyo.

Con todo ello espero que este documento sirva de manual de consulta y sea de utilidad tanto para la formación de profesionales noveles como para la reflexión de personal experimentado de la transferencia tecnológica y de conocimiento.

Javier González Sabater
Alicante (España), julio de 2009

Unidad 1.

Innovación y transferencia

Módulo 1.1. Innovación, tecnología y competitividad

Innovar para sobrevivir en el mercado

“Para sobrevivir, las empresas tienen que ser flexibles, tienen que adaptarse a los cambios del mercado y tienen que evolucionar constantemente, mejorando su competencia esencial o núcleo competitivo. Esta evolución no es otra cosa que la innovación”.

Con este párrafo, López Mielgo *et al.* (2007) definen perfectamente la necesidad permanente de las empresas de responder a la evolución de su entorno para perdurar en su actividad.

La TABLA 1.1 muestra una serie de **definiciones de innovación**, desde las más clásicas que conciben la innovación como hacer las cosas de un modo diferente, a las más actuales que entienden la innovación como un nuevo enfoque del modelo de negocio.

DEFINICIÓN DE INNOVACIÓN	AUTOR
Cualquier forma de hacer las cosas de modo distinto en la vida económica.	Schumpeter (1934)
Adopción de un cambio novedoso para la empresa y el entorno.	Knight (1967)
Introducción con éxito en el mercado de una nueva idea en forma de productos, procesos, servicios o técnicas de gestión y organización.	Pavón y Goodman (1976)
Un cambio en la conducta de las personas como consumidores o productores.	Drucker (1981)
Crear cualquier producto, servicio o proceso nuevo para la unidad de negocio.	Tushman y Nadler (1986)
Realizar lo que nadie ha imaginado todavía.	Morcillo (1995)
Mudar o alterar algo, introduciendo novedades.	Real Academia de la Lengua (2001)
Puesta en práctica de un producto, proceso, sistema de marketing o método organizativo, nuevo o mejorado.	Manual de Oslo (2005)
Ofrecer al mercado un modelo de negocio distinto al de la competencia.	González Alorda y Huete (2009)

TABLA 1.1. DEFINICIONES DE INNOVACIÓN. Fuente: adaptado de López Mielgo *et al.* (2007)

Innovación tecnológica

Se habla de “innovación tecnológica” cuando la innovación se consigue mediante la **utilización de la tecnología o de los conocimientos científicos y tecnológicos**, o supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en sus productos o proceso (Escorsa y Valls, 2003).

En muchos negocios, la innovación tecnológica es actualmente el inductor más importante del éxito competitivo de muchas empresas en cualquier área de la empresa (productos, procesos, organización o marketing) (Shilling, 2008).

De este modo, la innovación tecnológica supone **una de las formas más relevantes de producir innovaciones** debido a la enorme capacidad de la tecnología y el conocimiento –bien administrados– de producir diferenciación y ventajas competitivas a medio y largo plazo, a través de la creación de valor añadido difícil de imitar en productos y servicios, así como de altas barreras de entrada para el resto de empresas.

Transferencia como medio de acceso a la tecnología

Está claro entonces que si las empresas desean crear innovaciones tecnológicas deben disponer de las tecnologías adecuadas, las cuales pueden obtenerse a partir de dos fuentes complementarias:

- **Fuentes internas:** departamentos propios de investigación y desarrollo tecnológico (I+D).
- **Fuentes externas:** colaboración con proveedores y socios externos ajenos a la empresa para la adquisición de la tecnología cuando ya está disponible o el desarrollo de la misma en caso contrario.

Es en este último caso (tecnología procedente del exterior de la empresa) es cuando se habla de **transferencia de tecnología** como un mecanismo por el que la empresa accede a los recursos o activos tecnológicos que necesita para innovar.

Según lo anterior, la transferencia de tecnología puede analizarse entonces desde una doble perspectiva o contexto:

- Desde el punto de vista de la empresa que accede a la tecnología (**receptor de la tecnología**) y que utiliza la transferencia de tecnología como estrategia empresarial para mejorar su competitividad.
- Desde el punto de vista de la entidad que co-desarrolla o comercializa la tecnología (**proveedor de la tecnología**), como por ejemplo una universidad, un organismo de investigación, un centro tecnológico o una empresa, y que utiliza la transferencia de tecnología como medio de valorización de su conocimiento.

Módulo 1.2. Datos y tendencias de transferencia de tecnología

Datos, indicadores y estadísticas entorno a la transferencia de tecnología y conocimiento

Desde un punto de vista macroeconómico, la TABLA 1.2 muestra la situación de los recursos y esfuerzos dedicados en 2006 a **investigación y desarrollo (I+D)** en España, la Unión Europea y los países más desarrollados. La inversión en I+D, el personal dedicado a I+D o las publicaciones científicas son parámetros que da una idea sobre la capacidad que posee el entorno socioeconómico de un país de generar conocimiento científico y tecnológico.

INDICADOR	ES ¹	EU-27 ²	OCDE ³
Gasto interno en I+D respecto al PIBpm ⁴ (%)	1,20	1,77	2,26
Gasto interno ejecutado en I+D por el sector público respecto al PIBpm (%)	0,53	0,63	0,65
Gasto interno ejecutado en I+D por el sector empresarial respecto al PIBpm (%)	0,67	1,12	1,56
Gasto en I+D por habitante (millones de US\$ ⁵ PPC ⁶)	353,9	495,3	701,2
Personal EJC ⁷ empleado en I+D respecto la población activa (‰)	9,50	10,30	--
Investigadores EJC respecto al total de personal empleado en I+D (%)	61,30	58,80	--
Investigadores EJC en empresas respecto al total de investigadores (%)	34,50	48,90	64,20 (a)
Artículos científicos por millón de habitantes (a)	422,5	477,4	493,3

TABLA 1.2. ESFUERZO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) EN 2006. Fuente: adaptado de COTEC (2009). (a) Datos de 2005.

¹ España

² Unión Europea de los 27 estados miembros. http://es.wikipedia.org/wiki/Unión_Europea

³ OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico que agrupa a los 30 países más avanzados y desarrollados económicamente.

http://es.wikipedia.org/wiki/Organización_para_la_Cooperación_y_el_Desarrollo_Económico

⁴ Producto interior bruto de un país teniendo en cuenta precios de mercado.

http://es.wikipedia.org/wiki/Producto_interno_bruto

⁵ Dólares de Estados Unidos

⁶ Paridad de poder de compra. http://es.wikipedia.org/wiki/Paridad_de_poder_adquisitivo

⁷ Equivalente a jornada completa

Del mismo modo, la TABLA 1.3 refleja en cierta forma los resultados en el mercado de ese esfuerzo a través de indicadores relacionados con la **innovación tecnológica** en 2008 en España, Alemania, Unión Europea, Estados Unidos y Japón. Las patentes concedidas, las exportaciones de productos tecnológicos o el empleo en sectores tecnológicos son de utilidad para medir la capacidad de innovación tecnológica de las empresas. Y, en general, los índices de innovación y competitividad estiman de alguna forma *cuánto* del conocimiento generado se traslada al mercado generando riqueza económica para las empresas en forma de nuevos productos o procesos, y por extensión, creando bienestar para la sociedad.

INDICADOR	ES	DE ⁸	EU-27	EEUU ⁹	JP ¹⁰
Familias de patentes triádicas ¹¹ concedidas por millón de habitantes (a)	4,5	76,04	29,6	30,05	117,2
Ratio de cobertura del comercio exterior de productos de alta tecnología ¹² (b)	33	112	102	93	139
Cuota de mercado mundial en el comercio de alta tecnología (%) (b)	0,50	10	32	13,40	6,40
Exportaciones de productos de media y alta tecnología respecto al total de exportaciones (%)	48,1	--	52,3	--	--
Empleo en sectores de media y alta tecnología respecto al empleo total (%)	4,47	--	6,69	--	--
Pymes ¹³ que introducen innovaciones de producto o proceso respecto al total de pymes (%) (b)	29,5	--	33,7	--	--
Índice de competitividad global ¹⁴	29	7	--	1	9
Índice de la economía del conocimiento ¹⁵	8,24	8,87	--	9,08	8,56
Índice global de innovación ¹⁶	24	10	20	6	5

TABLA 1.3. RESULTADOS EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN 2008.
Fuente: adaptado de COTEC (2009). (a) Datos de 2005, (b) Datos de 2006,

⁸ Alemania

⁹ Estados Unidos de América

¹⁰ Japón

¹¹ Patentes concedidas al mismo tiempo por las oficinas de patente europea, americana y japonesa, las cuales son consideradas de mayor valor comercial y de mayor potencial de innovación.

¹² El ratio de cobertura del comercio exterior de productos de alta tecnología indica el nivel de exportaciones respecto a las importaciones, en porcentaje. Se trata del concepto de balanza de pagos tecnológica que indica si un país exporta más o menos tecnología de la que importa. A mayor valor mayor nivel de exportación tecnológica.

¹³ Pyme es una pequeña y mediana empresa. http://es.wikipedia.org/wiki/Peque%C3%B1a_y_mediana_empresa

¹⁴ Índice de competitividad global (GCI) es un ranking de prosperidad de países calculado a partir de un conjunto de indicadores y elaborado por el Foro Económico Mundial. Al tratarse de un ranking de países el indicador oscila entre 1 (mejor situación) y 130-140 (peor situación que coincide con el número de países analizados).

¹⁵ El índice de la economía del conocimiento (KEI) indica el nivel general de preparación de un país para la economía del conocimiento, en función de su población (KEI ponderado por la población).

¹⁶ El índice global de innovación (GIS) es un indicador calculado a partir de diversos indicadores de innovación y capacidades tecnológicas. Se utiliza para comparar el rendimiento de en I+D+i de la UE-27 con otros países del mundo. Al tratarse de un ranking de países el indicador oscila entre 1 (mejor situación) y 50 (peor situación que coincide con el número de países analizados).

España lejos de los líderes

A la vista de los datos se puede observar que España, en general, a pesar del esfuerzo inversor en I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) realizado durante los últimos años, la situación todavía está lejos de alcanzar a la de países líderes a nivel internacional.

Respecto al esfuerzo realizado en I+D comparado con el resto de países, España posee unos indicadores bajos - medios y en ciertos casos buenos, como por ejemplo:

- Inversión pública en I+D
- Investigadores
- Artículos científicos

En cambio, en referencia a los resultados en innovación tecnológica, España posee unos indicadores muy básicos e incluso pésimos en determinados aspectos, como por ejemplo:

- Patentes
- Exportaciones tecnológicas

España sin conexión entre conocimiento y mercado

De acuerdo con lo anterior, teniendo en cuenta los considerables recursos destinados a I+D los bajos resultados en innovación tecnológica arrojan una idea de la gran desconexión existente en España entre el conocimiento (ciencia y tecnología desarrollada por los investigadores) y el mercado (aplicación en innovaciones por parte de las empresas). En otras palabras se puede hablar de que es un indicador de que aparentemente todavía se produce poca transferencia de tecnología y conocimiento.

Tendencias en transferencia de tecnología

Las tablas anteriores reflejaban una situación de baja intensidad en transferencia de tecnología pero puntual en un tiempo determinado. Sin embargo, si se observa la evolución durante los últimos años de un conjunto de actividades relacionadas con transferencia de tecnología y conocimiento se observa que cada vez son más importantes, tienen un mayor impacto y siguen una tendencia creciente. Algunas de estas actividades son las siguientes:

- Colaboración entre empresas y centros de conocimiento (universidades, organismos de investigación y centros tecnológicos).
- Alianzas estratégicas y cooperación alrededor de I+D, tecnología e innovación.
- Centros de conocimiento y tecnología y saturación en ciertas áreas o regiones.
- Creación de empresas base científica y tecnológica.

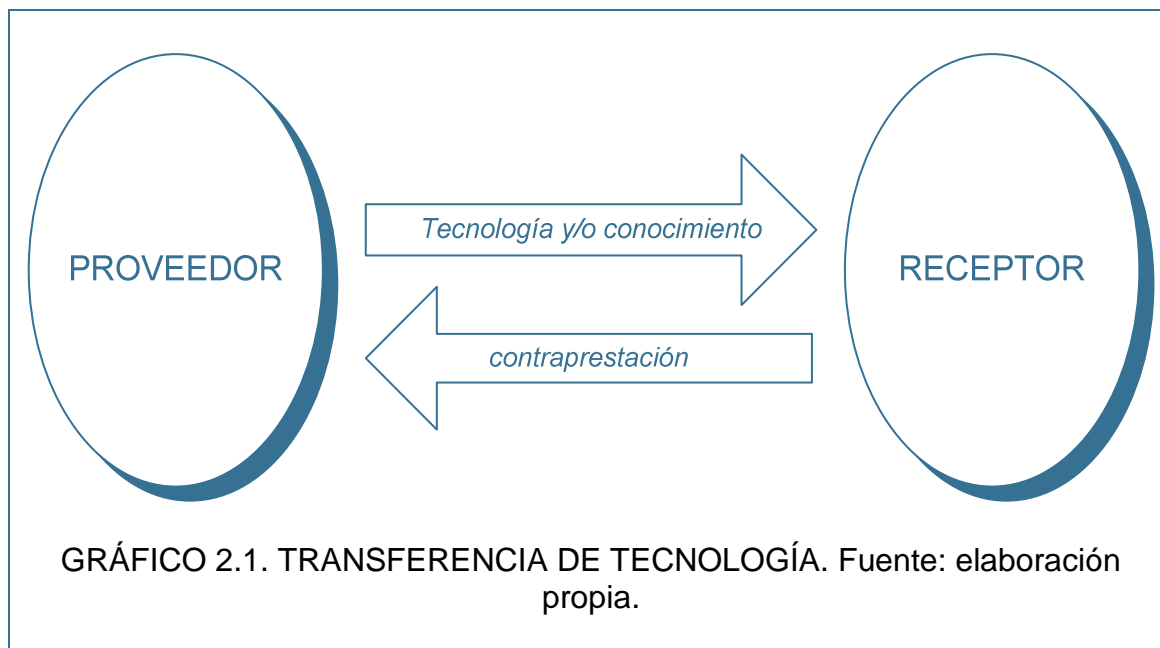
- Solicitudes y concesiones de patentes, así como de pagos de regalías en concepto de licencias.
- Internacionalización (globalización) de I+D, alta tecnología, conocimiento e innovación.
- Relevancia de la tecnología en la competitividad empresarial (innovación tecnológica).
- Externalización de los procesos de I+D+i empresariales hacia servicios “llave en mano” altamente especializados.
- Normalización y certificación de actividades de I+D+i.
- Eventos empresariales con contenidos de I+D, tecnología e innovación.
- Aparición del concepto de I+D, tecnología e innovación en los medios de comunicación masivos.
- Disponibilidad de fondos públicos para I+D+i y transferencia de tecnología.
- Personal especializado en la gestión de gestores de I+D+i y transferencia de tecnología.
- Entidades y agentes intermedios del sistema ciencia, tecnología y sociedad.
- Espacios para innovar e interrelacionarse en I+D, tecnología e innovación tanto presenciales (parques, clusters...) como virtuales (redes, portales...).
- Transferencia de tecnología a nivel macroeconómico (entre países y en cooperación al desarrollo).

Unidad 2.

La transferencia de tecnología y conocimiento

Módulo 2.1. El concepto de transferencia de tecnología y conocimiento

El concepto de transferencia de tecnología y conocimiento



En esencia, la transferencia de tecnología es el **movimiento** de (GRÁFICO 2.1):

- **tecnología y/o conocimiento**, un valioso activo desde el punto de vista socioeconómico que puede incluir tanto medios técnicos como el conocimiento asociado (saber hacer y experiencia),
- **desde un proveedor** (universidad, organismo de investigación, centro tecnológico, empresa...), que comercializa la tecnología,
- **hacia un receptor** (generalmente empresa), que adquiere la tecnología,
- a cambio de una **contraprestación** habitualmente económica.

Como se verá en las siguientes unidades, según el contexto de utilización, la transferencia de tecnología puede denominarse de diferentes formas:

- Transferencia tecnológica
- Transferencia de conocimiento
- Cooperación tecnológica
- Compra - venta de tecnología
- Adquisición - concesión de tecnología
- Importación - exportación de tecnología
- Alianza tecnológica
- Etc.

Algunas definiciones de transferencia de tecnología y conocimiento

DEFINICIÓN DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO	AUTOR
El movimiento de tecnología y saber-hacer (<i>know-how</i>) relativo a la tecnología entre socios (individuos, entidades y empresas) con el objetivo de mejorar como mínimo el conocimiento y habilidad de uno de los socios, así como fortalecer la posición competitiva de cada uno de los socios.	Norman Abramson (1997)
Transmisión –y en ocasiones la creación– de tecnología, con o sin la transmisión simultánea de bienes y servicios.	Echarri y Pendás (1999)
El movimiento de <i>know-how</i> , de conocimiento tecnológico o de tecnología de una organización a otra.	Roessner (2000) en Castro <i>et al.</i> (2008)
Acuerdo por el que una empresa adquiere las licencias de uso relativas a los derechos de propiedad de los que disponen otras empresas con el fin de acceder a la tecnología necesaria para el desarrollo de sus productos.	Hidalgo et al. (2002)
Ventas o concesiones, hechas con ánimo lucrativo, de tecnología que deben permitir al licenciataro o comprador fabricar en las mismas condiciones que el licenciante o vendedor.	Escorsa y Valls (2003)
Intercambio de habilidades, conocimientos, tecnología, métodos de fabricación o servicios entre gobiernos y otras instituciones para garantizar que los avances científicos y tecnológicos se traduzcan en nuevos productos, procesos, aplicaciones, materiales o servicios.	Wikipedia, Technology transfer (2009)
La aportación de equipos y conocimiento por parte del suministrador de la tecnología al concesionario; el suministro.	Surribas
Transferencia del capital intelectual y del <i>know-how</i> entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente.	Cotec (2003)
La gestión (administración) de los derechos de propiedad industrial e intelectual de una organización: identificación, protección, explotación y defensa.	OCDE (2003b) en European Commission (2009)

TABLA 2.1. DEFINICIONES DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: elaboración propia.

De la transferencia de tecnología a la transferencia de conocimiento

Tradicionalmente –y en el entorno profesional de los organismos públicos de investigación–, el concepto de transferencia de tecnología se ha referido a la administración de la propiedad industrial e intelectual creada por dichas entidades (identificación, protección, explotación y defensa de los derechos de propiedad).

Recientemente el concepto de transferencia de tecnología está evolucionando hacia el de **transferencia de conocimiento**, más amplio que el anterior, al englobar (European Commission, 2009):

- más *dimensiones* de transferencia, además de la tecnológica, como por ejemplo la personal, social o cultural;
- más *objetos* de transferencia, además de los que necesitan de una adecuada protección de propiedad industrial e intelectual, como por ejemplo el saber hacer personal o las publicaciones;
- más *mecanismos* de transferencia, además de las licencias, contratos de inversión o creación de empresas, como por ejemplo la formación o movilidad de personal.

Módulo 2.1. La noción de tecnología

La dificultad de definir la tecnología

Dar una definición concreta de la tecnología resulta complicado, tal como comentan Echarri y Pendás (1999): **“la tecnología es un término amplio que comprende el conocimiento en distintas áreas del conocimiento humano, tales como ordenadores, procesos industriales, secretos comerciales, bienes y explotación de recursos naturales. La definición de tecnología puede ser tan amplia o tan ajustada como requieran sus usos o usuarios”**.

La TABLA 2.2 ofrece algunas definiciones de la tecnología según diferentes ámbitos.

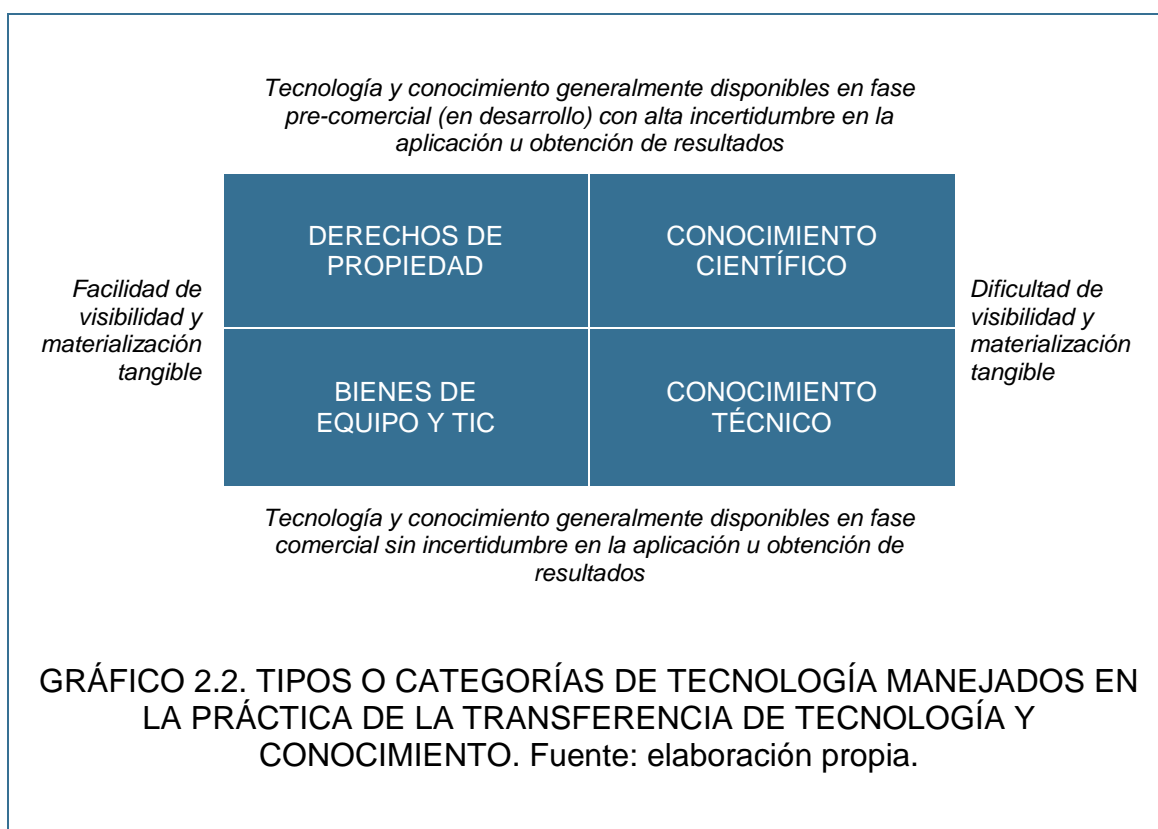
DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍA	AUTOR
Aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado a tareas prácticas.	Galbraith (1967), en Fernández (2005)
Conjunto de conocimientos que posee una sociedad y que son de aplicación al proceso productivo.	Balañá y Minguella (1984), en Escorsa y Valls (2003)
Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.	Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua
Conocimiento sistemático para la fabricación de un producto, la aplicación de un proceso o el suministro de un servicio, si éste puede reflejarse en: una invención, un diseño industrial, un modelo de utilidad o en una nueva variedad de planta, o en información o en habilidades técnicas, o en los servicios y asistencia proporcionada por expertos para el diseño, instalación, operación o mantenimiento de una planta industrial, o para la gestión de una empresa industrial o comercial o sus actividades.	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, en Echarri y Pendás, (1999).
Conjunto de habilidades que permiten construir objetos y máquinas para adaptar el medio y satisfacer nuestras necesidades.	Wikipedia, Tecnología, (2009)
El uso y conocimiento de herramientas, técnicas y dispositivos, así como sistemas o métodos de organización, o un producto que combina lo anterior.	Wikipedia, <i>Technology</i> (2010)

TABLA 2.2. DEFINICIONES DE TECNOLOGÍA. Fuente: elaboración propia.

Tipos de tecnología en la práctica de la transferencia

Al margen de las definiciones anteriores, de carácter académico o educativo, resulta interesante saber cuáles son las tecnologías que aparecen en la práctica habitual de la transferencia de tecnología y conocimiento.

Así, el GRÁFICO 2.2 considera la tecnología en un sentido amplio y la clasifica en 4 tipos, en función de su mayor o menor cercanía al mercado y su mayor o menor visibilidad material. En muchas ocasiones los acuerdos de transferencia de tecnología contemplan al mismo tiempo varias de las modalidades presentadas.



Derechos de propiedad

Tecnología materializada en forma de invenciones (dispositivos, componentes, procedimientos, metodologías...) protegidas mediante alguna o varias de las modalidades existentes de derechos de propiedad industrial e intelectual (patentes, modelos de utilidad, diseños, marcas, derechos de autor) y/o secreto industrial.

Es tecnología existente que en muchos casos proviene de procesos de investigación y desarrollo (I+D), como resultado de los mismos, y que se encuentra en estado de desarrollo más o menos avanzado (fase pre-industrial o pre-comercial), que necesita de una adaptación final para ser utilizada en el

mercado, y posee un cierto grado de incertidumbre en éxito de la aplicación final.

En este contexto, la tecnología puede entenderse como el aprovechamiento práctico del conocimiento científico obtenido a partir I+D.

Generalmente este tipo de tecnología se encuentra disponible principalmente en universidades y organismos de investigación, aunque también en centros tecnológicos y empresas.

Ejemplo: la patente de un principio activo para el tratamiento de una enfermedad de valor para la industria farmacéutica.

Conocimiento científico

Conocimiento y capacidades científicas y tecnológicas para desarrollar actividades futuras de I+D, generalmente a través de la sabiduría y la experiencia académica-científica personal altamente cualificado.

Se trata del dominio del estado del arte de una disciplina científica y del método científico que permite la creación de nuevo conocimiento a través de proyectos de I+D, existiendo una alta incertidumbre en éxito del proyecto, así como en la aplicación de sus resultados.

La tecnología a transferir aparece como el resultado de las actividades de I+D, que será tecnología nueva que no existía antes de la realización del proyecto de I+D.

Este tipo de conocimiento capaz de generar tecnología se encuentra disponible principalmente en universidades, organismos de investigación y centros tecnológicos, y algo menos en empresas.

Ejemplo: el dominio técnico y académico sobre estructuras nanotecnológicas en materiales que permite realizar un proyecto de desarrollo de nueva tecnología para aplicarla a la industria textil.

Conocimiento técnico

Conocimientos y habilidades técnicas, generalmente ocultos (como parte del saber hacer y experiencia de las personas de una organización –) o de dominio público (biblioteca de normativa...) destinados a prestar servicios más o menos avanzados de: asesoramiento, consultoría, asistencia, ingeniería, ensayos, formación o similares.

Son servicios que ya están disponibles en el mercado (no existe incertidumbre en su aplicación empresarial porque han sido pro, tienden a ser muy específicos, son proporcionados por expertos en la materia o realizados mediante infraestructura singular (banco de ensayos mecánicos, microscopio electrónico avanzado...)).

También es el caso de lo que se denomina servicios intensivos en conocimiento –*KBIS, Knowledge Intensive Business Services*–.

Los centros tecnológicos y las empresas son los proveedores más frecuentes de este tipo de conocimiento, aunque también las universidades y organismos de investigación.

Ejemplo: servicio de asesoramiento para la elección de la mejor tecnología disponible para el tratamiento de vertidos industriales.

Bienes de equipo y TIC

Activos materiales intensivos en capital y conocimiento, que ya están disponibles en el mercado y suponen una fuente importante de innovación tecnológica para ciertas empresas.

En este caso la tecnología va oculta e inmersa en los bienes de equipo (maquinaria, equipamiento, planta de fabricación...) en forma de conocimiento y derechos de propiedad.

Como caso particular es posible contemplar también las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como una modalidad de tecnología, pues en muchos casos, la incorporación de un determinado software avanzado o hardware confiere enormes ventajas competitivas.

Los bienes de equipo y las TIC son comercializados casi exclusivamente por empresas. En ocasiones ciertos desarrollos de software de universidades, organismos de investigación y centros tecnológicos entrarían en la primera categoría (derechos de propiedad) por la novedad y particularidades de los desarrollos.

Ejemplo: maquinaria de envasado automático ultrarrápido para la industria alimentaria o sistema informático de gestión y planificación de recursos –ERP– en una empresa vitivinícola.

El concepto de investigación y desarrollo (I+D)

Al hilo de las definiciones y clasificaciones de la tecnología tiene sentido exponer los conceptos relacionados de investigación y desarrollo (TABLA 2.3).

TÉRMINO	DEFINICIÓN FORMAL	RASGO DIFERENCIADOR
Investigación básica (fundamental)	Actividad planificada, experimental o teórica, cuyo objetivo es la obtención de nuevos conocimientos (originales) que supongan un avance para la ciencia y la tecnología. Puede tener o no aplicación comercial en el largo plazo.	Obtención de <i>nuevo conocimiento</i> orientado a incrementar el saber universal (<i>sin pensar específicamente</i> en ninguna aplicación concreta)
Investigación aplicada (industrial, precompetitiva)	Actividad planificada, experimental o teórica, orientada a una aplicación o necesidad específica, a la adquisición de nuevos conocimientos (originales) que permitan crear nuevos productos, procesos o servicios, o mejorar considerable los ya existentes.	Obtención de <i>nuevo conocimiento</i> pero <i>orientado</i> a crear productos, procesos y servicios concretos
Desarrollo experimental (tecnológico, precompetitivo)	Actividad cuyo objetivo es la aplicación del conocimiento, la materialización de los resultados de la investigación (en planos, esquemas, diseños, bocetos, proyectos piloto, prototipos no comercializables...) que permitan crear nuevos productos, procesos o servicios, o mejorar considerable los ya existentes.	<i>Demostración práctica</i> de la validez de los nuevos conocimientos (adquiridos durante la fase de investigación) para <i>iniciar la creación</i> de los productos, procesos y servicios propuestos (boceto preliminar, prototipo, especificaciones, etc.)

TABLA 2.3. CONCEPTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO. Fuente: elaboración propia a partir de OCDE (2003a).

Nociones de derechos de propiedad

Cuando se habla de tecnología es conveniente tener cerca un esquema con las características esenciales de las diferentes modalidades de protección de la tecnología mediante derechos de propiedad industrial e intelectual y secreto industrial (TABLA 2.4).

	PATENTE	MODELO DE UTILIDAD	DISEÑO INDUSTRIAL	MARCA	DERECHOS DE AUTOR	SECRETO INDUSTRIAL
OBJETO	Inventiones técnicas. Aspectos funcionales, técnicos o usos.	Inventiones técnicas. Aspectos funcionales, técnicos o usos.	Creaciones de forma, configuración, textura o materiales. Aspectos estéticos de productos.	Signos distintivos de ámbito mercantil. Identificación de bienes y servicios de una empresa.	Creaciones literarias, artísticas o científicas. <i>Software</i> y creaciones TICs.	Conocimiento necesario para el funcionamiento de la industria o la empresa
REQUISITOS DE LA CREACIÓN	Ser patentable. Novedad (mundial). Actividad inventiva. Aplicación industrial.	Novedad (española). Actividad inventiva. Utilidad.	Novedad (originalidad). Independiente de la funcionalidad.	Ser registrable.	Esfuerzo intelectual. Originalidad.	Valor industrial y comercial
REQUISITOS FORMALES	Registro (solicitud + tasas). 3 vías solicitud (nacional, europea, internacional). Disposición pública de la descripción de la invención.	Registro (solicitud + tasas). Solicitud en España. Disposición pública de la descripción de la invención.	Registro (solicitud + tasas). 3 vías de solicitud (nacional, comunitaria, internacional). Disposición pública de la descripción del diseño.	Registro (solicitud + tasas). 3 vías solicitud (nacional, comunitaria, internacional). Disposición pública de la descripción del signo.	Obtención automática desde el momento de su creación sin necesidad de registro.	Obtención automática mientras se identifique como tal y se actúe en consecuencia
ÁMBITO DE PROTECCIÓN	Derecho de explotación en exclusiva (uso, fabricación o venta). Derecho de impedir a 3 ^{os} la explotación sin consentimiento.	Derecho de explotación en exclusiva (uso, fabricación o venta). Derecho de impedir a 3 ^{os} la explotación sin consentimiento.	Derecho de explotación en exclusiva (uso, fabricación o venta). Derecho de impedir a 3 ^{os} la utilización o reproducción sin consentimiento.	Derecho de explotación en exclusiva (uso, fabricación o venta). Derecho de impedir a 3 ^{os} la explotación y reproducción sin consentimiento.	Derechos patrimoniales: reproducción, distribución, comunicación pública, citas y reseñas...Derechos morales: respeto a la integridad de la obra y a la condición de autor. Derecho de impedir a 3 ^{os} la explotación y reproducción sin consentimiento.	Derecho de explotación en exclusiva (uso, fabricación o venta).
DURACIÓN	20 años.	10 años.	5 años (renovables por periodos sucesivos de 5 años hasta un máximo de 25 años) en la mayoría de países.	10 años (renovables indefinidamente por periodos sucesivos de 10 años).	Vida del autor más 70 años.	Sin límite mientras permanezca secreto.
TERRITORIO	Países donde se registre.	España.	Países donde se registre.	Países donde se registre.	Ámbito internacional.	Ámbito internacional.

TABLA 2.4. PANORÁMICA DE DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL. Fuente: elaboración propia a partir de la Oficina Española de Patentes y Marcas.

Módulo 2.2. El proceso de transferencia

El concepto de transferencia

El objetivo de la **transferencia** de una determinada de tecnología es posibilitar que el receptor utilice la tecnología **en las mismas condiciones y con los mismos beneficios** que el proveedor, para sus propósitos de innovación tecnológica.

De hecho, hablar de transferencia implica que exista un acuerdo consensuado (licencia, proyecto, incorporación de personal...) entre el proveedor y el receptor de la tecnología para este fin.

En aquellos casos en que no se produce este consenso formal entre ambas partes y el receptor solamente accede a una parte del conocimiento, quizás es más conveniente hablar de **transmisión de conocimiento** que de transferencia (Castro *et al.*, 2008).

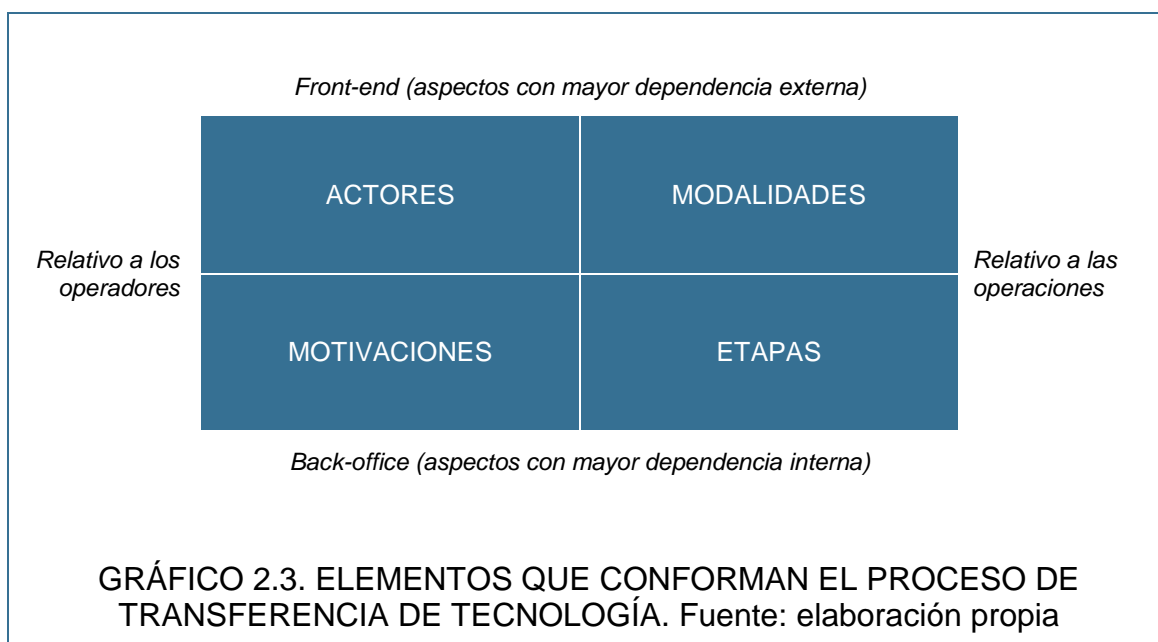
En estos casos puede producirse una divulgación del conocimiento pero que puede ser insuficiente para su aprovechamiento comercial en la creación de innovaciones (existe una necesidad adicional de apoyo formal del generador del conocimiento).

Algunas ocasiones en que puede producirse una transmisión de conocimiento (o como se verá a continuación mecanismos de “transferencia informal”) son: asistencia a conferencias, lectura y análisis de documentación técnica (memorias de patentes y diseños, artículos científicos, revistas técnicas...), conversaciones puntuales con expertos, visita a instalaciones productivas o ferias, etc.

Elementos del proceso de transferencia

El proceso de transferencia de tecnología puede considerarse como el conjunto de acciones que se realizan para materializar el paso de la tecnología desde su origen a su destino.

Aun a riesgo de entrar en modelos demasiado académicos, es interesante por la visión y comprensión que aporta, analizar los elementos que conforman el proceso de transferencia: actores, modalidades, motivaciones y etapas (GRÁFICO 2.3).



Actores

Se trata de las partes, operadores o agentes involucrados en el proceso de transferencia de tecnología:

- Proveedor de la tecnología (suministrador o generador):
 - Universidades, organismos de investigación, centros tecnológicos, empresas con capacidad de investigación (I+D).
- Receptor de la tecnología (usuario o cliente):
 - Generalmente empresas con necesidades innovar a través de la tecnología.
- Intermediario del proceso (acelerador, facilitador, dinamizador, asesor, difusor...):
 - Administración pública: atribuciones de legislación, financiación, etc.
 - Entidades intermedias públicas, semipúblicas o privadas sin ánimo de lucro de apoyo a proveedores y/o receptores: oficinas de transferencia, agencias de desarrollo, fundaciones, cámaras de comercio, asociaciones, redes de transferencia...

- Entidades privadas con ánimo contratados por las partes: consultores, asesores, abogados, despachos de propiedad industrial e intelectual...

Modalidades

La transferencia de tecnología se puede clasificar atendiendo a múltiples modalidades, que pueden entenderse como diferentes tipologías, enfoques o puntos de vista:

- Según el mecanismo de transferencia (tipo de acuerdo):
 - Acuerdo de licencia, cooperación técnica, asistencia técnica, creación de empresas de base tecnológica, etc. La unidad dedicada a los mecanismos de transferencia detallará los distintos tipos de acuerdo.
- Según la vía de la transferencia:
 - Directa: traspaso de la tecnología desde el creador o proveedor hacia el receptor mediante el contacto directo sin intermediarios ni distribuidores.
 - Indirecta: traspaso de la tecnología desde un intermediario hacia el receptor, sin existir un contacto directo entre el creador o proveedor inicial de la tecnología y el receptor de la misma (caso habitual en distribuidores de bienes de equipo o en ciertas patentes que son compradas y revendidas por un intermediario).
- Según la formalidad de la colaboración:
 - Formal: existencia de un consenso entre las partes para realizar la transferencia, generalmente materializado mediante un contrato o acuerdo escrito que gobierna el proceso de transferencia. En ocasiones puede producirse la colaboración entre las partes de manera intuitiva sin pacto previo escrito sobre los términos y condiciones de la cooperación.
 - Informal: ausencia de acuerdo explícito entre el generador de la tecnología o conocimiento y el receptor o usuario. Se produce la adquisición de conocimientos a través de: conversaciones puntuales con expertos, visitas a instalaciones, estudio de documentación técnica (documentos de patentes y diseños, artículos científicos, revistas técnicas, libros...), etc. Como se ha comentado anteriormente, en este caso es más conveniente hablar de transmisión de conocimiento que de transferencia.

- Según el enfoque de la transferencia:
 - De acceso a la tecnología (desde el punto de vista del receptor de la tecnología).
 - De comercialización de la tecnología (desde el punto de vista del proveedor de la tecnología).
- Según el ámbito geográfico de la colaboración:
 - Transferencia local, regional, nacional, internacional.
- Según el tipo de contraprestación acordada:
 - Económica (pago de una cuantía acordada).
 - En especies (cesión o intercambio de: personal cualificado, materiales, equipamiento, base de datos de contactos...).
 - En alianza (a cambio de relaciones privilegiadas con socios, participación en consorcios de carácter tecnológico o comercial...).
 - Por imperativo legal (mandato gubernamental, imposición de oficina de propiedad industrial o intelectual, importancia estratégica en defensa o seguridad nacional...).
 - Desinteresada (responsabilidad social con entornos desfavorecidos o países en desarrollo, donaciones, mecenazgo...).
- Según el entorno o alcance de la transferencia:
 - Microeconómico (transferencia entre particulares, empresas y/o entidades).
 - Macroeconómico (transferencia entre países), cooperación al desarrollo (transferencia Norte – Sur o hacia países en vías de desarrollo).

Motivaciones

Las motivaciones son las razones, causas o factores que originan, impulsan y/o condicionan la transferencia de tecnología, las cuales pueden tener diferentes dimensiones:

- Ventajas e inconvenientes de la transferencia de tecnología para cada una de las partes:

- De tipo tecnológico, económico, estratégico (competitivo), comercial (de mercado), social, cultural... El detalle de las ventajas e inconvenientes de la transferencia de tecnología se analiza en una unidad aparte.
- Actitudes de las partes para enfrentarse al proceso de transferencia de tecnología:
 - Positiva, negativa, indiferente, activa, pasiva, inducida por presiones...
- Utilización de instrumentos de apoyo o intervención de elementos dinamizadores:
 - Programas de financiación pública, disponibilidad fuentes de información, canales de difusión, intermediarios, eventos de intermediación.
- Dinámica del contexto socioeconómico donde se sitúan las partes:
 - Entorno competitivo, regulación gubernamental, tendencias sociales, situación medioambiental etc.
- Factores que afectan al proceso de transferencia enfocado como proyecto de transferencia de tecnología (Hidalgo *et al.*, 2002):
 - Impacto de la tecnología en el receptor: bajo, moderado, alto.
 - Presión (externa e interna) para iniciar la adopción / explotación de la tecnología: ninguna, moderada, alta.
 - Dependencia del receptor respecto al proveedor de la tecnología u otros: encadenada, subsidiaria, independiente.
 - Madurez de la tecnología que se transfiere: inestable, mejorada, estable.
 - Adaptabilidad de la tecnología: fija, personalizable, abierta.
 - Distancia de la tecnología origen a la tecnología objetivo: corta, media, larga.
 - Actitud del receptor / proveedor: pasiva, activa, cooperativa.
 - Formalidad del proceso: informal, planificado, progresivo.

Etapas

Las etapas son los diferentes pasos o fases que siguen las partes para iniciar, desarrollar y culminar el proceso de transferencia de tecnología:

- Existencia de necesidad tecnológica en el receptor (estrategia de innovación tecnológica en la empresa) y/o existencia de oportunidad tecnológica en el proveedor (detección, valoración y explotación).
- Identificación del proveedor y/o receptor (disponibilidad de fuentes de información de potenciales socios, búsqueda del socio, gestión adecuada de los contactos...).
- Negociación del acuerdo entre las partes (calendario de negociación, definición de objetivos, posiciones de negociación claras...).
- Transferencia e implantación de la tecnología en el receptor (planificación temporal, asignación de recursos, gestión del riesgo, seguimiento de la adopción tecnológica, existencia de grupos de transición entre el proveedor y el receptor para asegurar el éxito de la transferencia...) (Hidalgo *et al.*, 2002).

En la unidad dedicada a las empresas se detallan las diferentes etapas del proceso de transferencia de tecnología desde el punto de vista empresarial, y en la dedicada a los centros de conocimiento se hace lo propio desde el punto de vista del proveedor de la tecnología.

Unidad 3.

Ventajas e inconvenientes de la transferencia de tecnología

Módulo 3.1. Ventajas e inconvenientes de la transferencia de tecnología

Ventajas, beneficios, facilitadores y oportunidades

La TABLA 3.1. agrupa un conjunto de aspectos que se pueden considerar como *positivos* para la transferencia de tecnología, tanto desde el punto de vista del proveedor de la tecnología (centros de conocimiento), como desde el punto de vista del receptor de la misma (empresas, generalmente). Se trata de ventajas, beneficios, facilitadores y/u oportunidades en transferencia de tecnología.

Desventajas, inconvenientes, obstáculos y amenazas

Por otra parte, la TABLA 3.2 agrupa un conjunto de aspectos que se pueden considerar como *negativos* para la transferencia de tecnología, tanto desde el punto de vista del proveedor de la tecnología (centros de conocimiento), como desde el punto de vista del receptor de la misma (empresas, generalmente). Se trata de Desventajas, inconvenientes, obstáculos y/o amenazas en transferencia de tecnología.

.

PARA EL PROVEEDOR DE LA TECNOLOGÍA	PARA EL RECEPTOR DE LA TECNOLOGÍA
<p>Rentabilización económica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de ingresos complementarios por las inversiones realizadas en investigación y desarrollo (I+D) para el desarrollo de la tecnología. • Obtención de ingresos por explotación (valorización) de tecnologías no utilizadas en la organización o que ya han sido explotadas en un mercado o sector. • Obtención de ingresos por pedidos de componentes y mantenimiento de la tecnología. • Tratamiento del acuerdo de transferencia de tecnología alcanzado como un activo que aumenta el valor intangible del patrimonio. <p>Acceso al mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los resultados del proceso de I+D en el entorno económico y social del proveedor, difusión o diseminación de resultados de proyectos de I+D, comercialización real de la tecnología, apoyo e incorporación de capital para la fase comercial de la tecnología, disminución del riesgo de puesta en el mercado, etc. • Entrada (generalmente de empresas) en mercados relativamente grandes (Estados Unidos, Europa, Asia...), lejanos (internacionales) o complejos (en idioma, cultura, regulación, barreras de entrada...). <p>Aumento de la competitividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la efectividad de las actividades de I+D al compartir con el receptor, dependiendo del caso, habilidades y experiencia, costes y riesgos, ayudas financieras públicas o labores de co-desarrollo tecnológico. • Mejora de la imagen pública como proveedor tecnológico y/o de dominio de una o varias áreas de conocimiento científico, tecnológico o técnico. • Mejora de la productividad por deslocalización de parte de las operaciones productivas (generalmente en empresas) a destinos geográficos con mejores ratios de coste, economías de escala, incentivos públicos, personal cualificado, etc. • Posibilidad de creación de estándares tecnológicos en el mercado al transferir rápida y fácilmente la tecnología para su expansión. • Aumento de la diversificación de la actividad (tecnológica y comercial) de 	<p>Aumento de la competitividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la tecnología necesaria para la creación de bienes y servicios innovadores que mejoren la diferenciación y ventaja competitiva en el mercado. • Aumento del patrimonio intangible por incorporación de derechos de propiedad, activos tecnológicos y/o conocimiento. • Obtención de la autorización legal para la fabricación, utilización o explotación de los derechos legales relacionados con la tecnología, que de otra forma estarían restringidas por las leyes de propiedad industrial, competencia o similares. • Reducción del riesgo, tiempo y coste en el desarrollo de la tecnología desde cero. <p>Acceso al conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del proveedor: saber hacer y experiencia (científico, tecnológico, técnico) del personal cualificado, estado de la técnica, redes de contactos de interés tecnológico y de I+D, etc. <p>Acceso a infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del proveedor: activos tecnológicos, instalaciones piloto o de demostración, equipos, laboratorios, materiales, red tecnológica, etc. <p>Reducción de riesgo técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de tecnología que ya ha sido desarrollada y probada, en parte o en su totalidad. • Aprovechamiento del trabajo realizado previamente por el proveedor y del conocimiento y la experiencia adquiridos. <p>Reducción de tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución del tiempo de desarrollo de la tecnología para acelerar el proceso de innovación y lanzamiento de nuevos productos al mercado (<i>time-to-market</i>). <p>Reducción de coste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahorro en inversión en tecnologías ya desarrolladas por terceros (duplicidad tecnológica, imposibilidad de protección legal posterior).

<p>la organización.</p> <p>Mejora de la tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de mejoras, actualizaciones o complementos de la tecnología desarrollados por el receptor tras el proceso de transferencia, para continuar su desarrollo. <p>Acceso al conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del receptor: saber hacer y experiencia (científico, tecnológico, técnico) del personal cualificado, necesidades del mercado, entorno socioeconómico, proveedores, competidores, regulaciones, redes de contactos de interés tecnológico y/o comercial, etc. <p>Acceso a infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del receptor: activos tecnológicos, instalaciones productivas, equipos, laboratorios, materiales, red comercial, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro en inversión y mantenimiento de medios técnicos y humanos científicos y técnicos. • Aprovechamiento de la ingente cantidad y rapidez de los avances científicos y técnicos (imposibilidad de ser “tecnológicamente autosuficiente”), así como de los resultados de las investigaciones financiadas con fondos públicos.
--	---

TABLA 3.1. VENTAJAS / BENEFICIOS / FACILITADORES / OPORTUNIDADES DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA. Fuente: elaboración propia a partir de Duhamel y Barsacq (1993), Echarri y Pendás (1999), Escorsa y Valls (2003), Fernández (2005), Herbolzheimer (1996), Hidalgo *et al.* (2002), Innova Europe (2002), López Mielgo *et al.* (2007).

PARA EL PROVEEDOR DE LA TECNOLOGÍA	PARA EL RECEPTOR DE LA TECNOLOGÍA
<p>Amenaza competitiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de que el receptor se convierta en un competidor futuro como usuario o proveedor de la tecnología al generar conocimiento propio y experiencia a lo largo del tiempo. <p>Incremento de la inversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de continuar invirtiendo en el desarrollo o mantenimiento de la tecnología para proporcionar asistencia técnica o apoyo al receptor tras el proceso de transferencia. <p>Pérdida de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de perder la capacidad de control sobre la fabricación, uso y/o explotación de la tecnología tras el proceso de transferencia. • Posibilidad de realización de prácticas ilegales o infracciones de los derechos tecnológicos concedidos tras la transferencia por parte del receptor. <p>Barreras a la transferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existencia de barreras a la transferencia de la tecnología de tipo organizativo en el receptor: reticencias del personal (síndrome “no inventado aquí”, ausencia de planificación, etc.). 	<p>Disminución de capacidad tecnológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de perder la capacidad de desarrollar la tecnología internamente o de estancarse en una tecnología concreta. <p>Dependencia tecnológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del proveedor de la tecnología (autorizaciones legales, mejoras, mantenimiento, suministro de componentes, conocimiento informal, apoyo continuo de personal cualificado...) dependiendo del tipo de tecnología suministrada y del grado de diversificación de proveedores tecnológicos. <p>Incremento de la inversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de adquirir del proveedor repuestos, materias primas o componentes relacionados para utilizar efectivamente la tecnología. • Posibilidad de suministro de mejoras o avances de la tecnología al proveedor dentro del coste de adquisición pactado. • Existencia de ciertos costes de transacción propios del acceso a la tecnología: búsqueda de información sobre la tecnología, utilización de intermediarios en la búsqueda y negociación, control del proceso, incertidumbre y garantías de resultados, etc. <p>Restricciones a la competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de que el proveedor restrinja la oferta de tecnología y cree monopolios u oligopolios al adoptar políticas restrictivas (suministro de la tecnología a pocos receptores) y/o selectivas (suministro de la tecnología a ciertos receptores). • Posibilidad de imposición o limitación por parte del proveedor del uso de canales de distribución, territorios, cantidades de venta, etc..

TABLA 3.2. DESVENTAJAS / INCONVENIENTES / OBSTÁCULOS / AMENAZAS DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA. Fuente: elaboración propia a partir de Duhamel y Barsacq (1993), Echarri y Pendás (1999), Escorsa y Valls (2003), Fernández (2005), Herbolzeimer (1996), Hidalgo *et al.* (2002), Innova Europe (2002), López Mielgo *et al.* (2007).

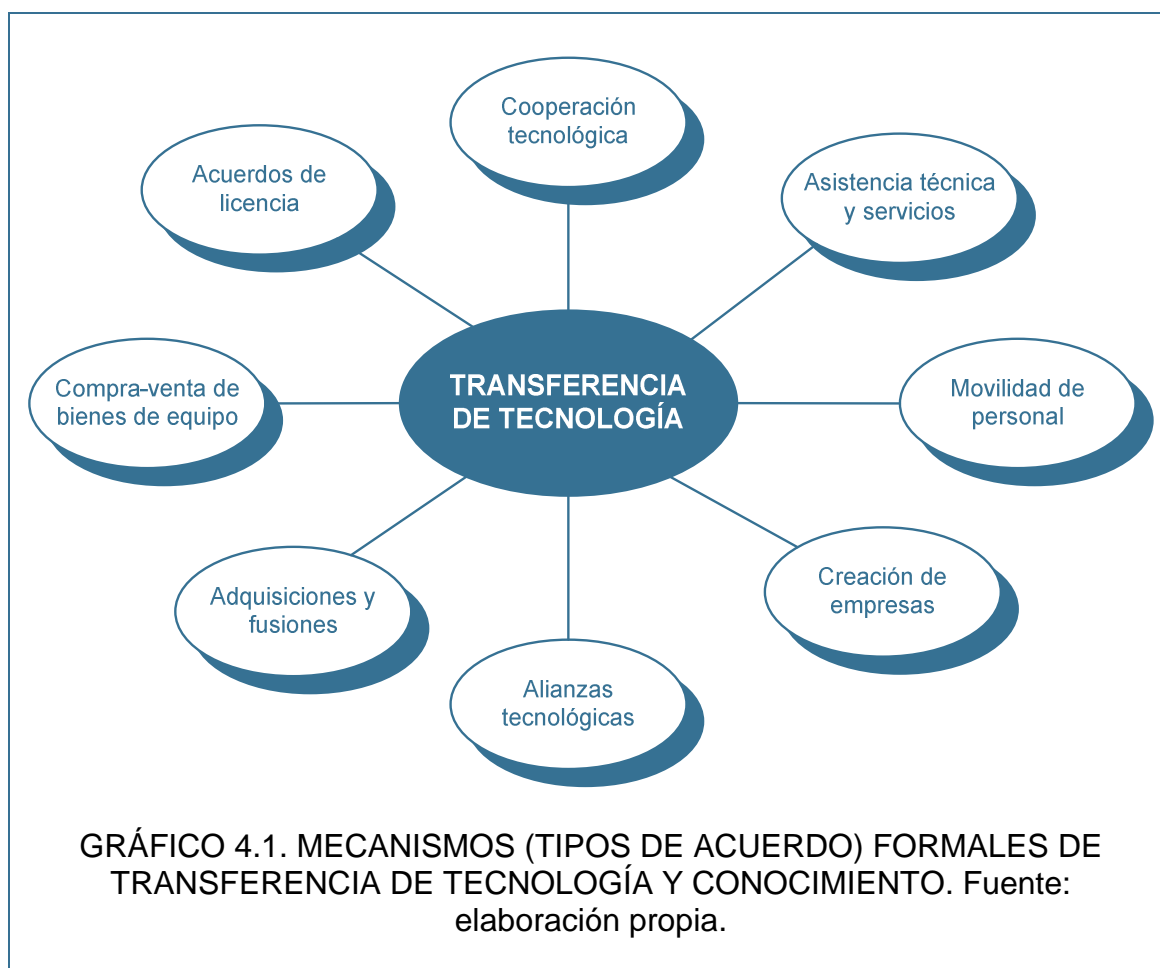
Unidad 4. Mecanismos de transferencia de tecnología

Módulo 4.1. Mecanismos de transferencia de tecnología

Panorámica de mecanismos o tipos de acuerdos de transferencia de tecnología

Existen diversos mecanismos o tipos de acuerdo formales para transferir tecnología y conocimiento. El GRÁFICO 4.1 ofrece un esquema de las posibilidades que existen y la TABLA 4.1 muestra los detalles.

Lógicamente todos los mecanismos no son utilizables por todos los generadores o usuarios de tecnología, ni sirven para cualquier circunstancia. En ocasiones se combinan varios de ellos en función de las características particulares de la cooperación.



MECANISMO	CONCEPTO	CATEGORÍAS	TECNOLOGÍA INVOLUCRADA	PROVEEDOR HABITUAL	NOTAS
ACUERDO DE LICENCIA	Obtención de la autorización legal para la fabricación, uso y/o explotación comercial de tecnología y conocimiento protegidos mediante derechos de propiedad industrial e intelectual.	<ul style="list-style-type: none"> - Licencia de patente, diseño, software, marca y/o know-how (secreto industrial). - Franquicia (licencia conjunta de todos los derechos de un negocio: tecnología, marca, contactos comerciales, procedimientos de trabajo...). 	Derechos de propiedad.	Universidad, Organismo de investigación, Centro tecnológico, Empresa.	La forma más representativa y clásica de obtener tecnología (tecnología pura).
COOPERACIÓN TECNOLÓGICA	Colaboración en el marco de un proyecto de investigación y desarrollo (I+D) para generar nuevas tecnologías, productos o procesos.	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto de I+D bajo contrato (el receptor subcontrata al proveedor). - Proyecto de I+D conjunto o colaborativo en pequeños o grandes consorcios (la tecnología es co-desarrollada entre las partes a través de una relación de socios). 	Conocimientos científicos, Derechos de propiedad.	Universidad, Organismo de investigación, Centro tecnológico, Empresa.	<p>La transferencia de tecnología se produce en el marco de los resultados del proyecto.</p> <p>La I+D colaborativa (asimilable a alianza tecnológica) es una modalidad usada en programas nacionales e internacionales de I+D (Programa Marco UE, EUREKA, IBEROEKA...), así como en consorcios públicos-privados de I+D (plataformas tecnológicas, proyectos integrados...).</p>
ASISTENCIA TÉCNICA Y SERVICIOS	Prestación de asesoramiento técnico y/o servicios especializados fuera de lo contemplado por derechos de propiedad o secreto industrial.	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia técnica (asesoramiento, consultoría, ingeniería, estudios, apoyo tecnológico...). - Servicios especializados (ensayos, análisis, certificaciones...). - Formación en áreas clave. - Subcontratación industrial (fabricación, suministro de componentes...) 	Conocimientos técnicos.	Universidad, Organismo de investigación, Centro tecnológico, Empresa.	La intensidad de transferencia de tecnología en este tipo de acuerdos puede ser media o baja.
MOVILIDAD DE PERSONAL	Incorporación de personal experto o conocedor de áreas científicas o técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación permanente (contratación). - Incorporación temporal (estancia, intercambio...). 	Conocimientos científicos, Conocimientos técnicos.	Universidad, Organismo de investigación, Centro tecnológico, Empresa.	Movilidad de investigadores con grado de doctor, tecnólogos o incluso recién graduados universitarios.
CREACIÓN DE EMPRESA	Creación de una empresa para la explotación comercial de una tecnología o conocimiento.	- Creación de empresa.	Derechos de propiedad, Conocimientos científicos, Conocimientos técnicos.	Universidad, Organismo de investigación, Centro tecnológico,	La tecnología o conocimiento base de la empresa es generalmente el resultado de un proceso de I+D.

				Empresa.	
ALIANZA TECNOLÓGICA	Colaboración entre las partes para compartir activos, riesgos, costes, beneficios, capacidades o recursos en torno al desarrollo y/o explotación de tecnología y conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de una empresa a medida (joint venture, unión temporal de empresas...). - Colaboración para la transferencia puntual de capacidades entre los socios. - Consorcio de I+D colaborativa (participación en programas públicos de I+D...). 	Derechos de propiedad, Conocimientos científicos, Conocimientos técnicos, Bienes de quipo.	Centro tecnológico, Empresa.	Estos acuerdos suelen incluir más aspectos aparte de los tecnológicos (comerciales, de gestión...).
FUSIÓN Y ADQUISICIÓN	Fusión con (o adquisición de) una organización intensiva en tecnología y conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición. - Fusión. 	Derechos de propiedad, Conocimientos científicos, Conocimientos técnicos, Bienes de quipo.	Empresa.	La inversión contempla la transferencia de una empresa completa, incluyendo todos sus activos tangibles e intangibles (intelectuales, humanos y comerciales).
COMPRA-VENTA DE BIENES DE EQUIPO Y TIC	Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...).	<ul style="list-style-type: none"> - Compra-venta de bienes de quipo. - Compra-venta de soluciones TIC (tecnologías de la información y comunicación) en forma de <i>software</i> o <i>hardware</i> comercial. 	Bienes de quipo.	Empresa.	La tecnología va oculta en forma de conocimiento y/o derechos de propiedad y la transferencia se produce con la mera compra o adquisición del activo. El contrato de compra-venta suele incluir (automáticamente) la concesión de las licencias no exclusivas de uso de la tecnología incorporada. La compra de bienes de equipo puede ser complementada con la prestación de servicios de carácter técnico u otros (instalaciones, formación...).

TABLA 4.1. PANORÁMICA DE MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO (TIPOS DE ACUERDOS). Fuente: elaboración propia a partir de Duhamel y Barsacq (1993), Echarri y Pendás (1999), Escorsa y Valls (2003), Fernández (2005), Herbolzheimer (1996), Hidalgo et al. (2002), Innova Europe (2002), López Mielgo *et al.* (2007), Manjarrés Henríquez *et al.* (2008).

Unidad 5.

La transferencia desde la empresa

Módulo 5.1. El acceso de la empresa a la tecnología

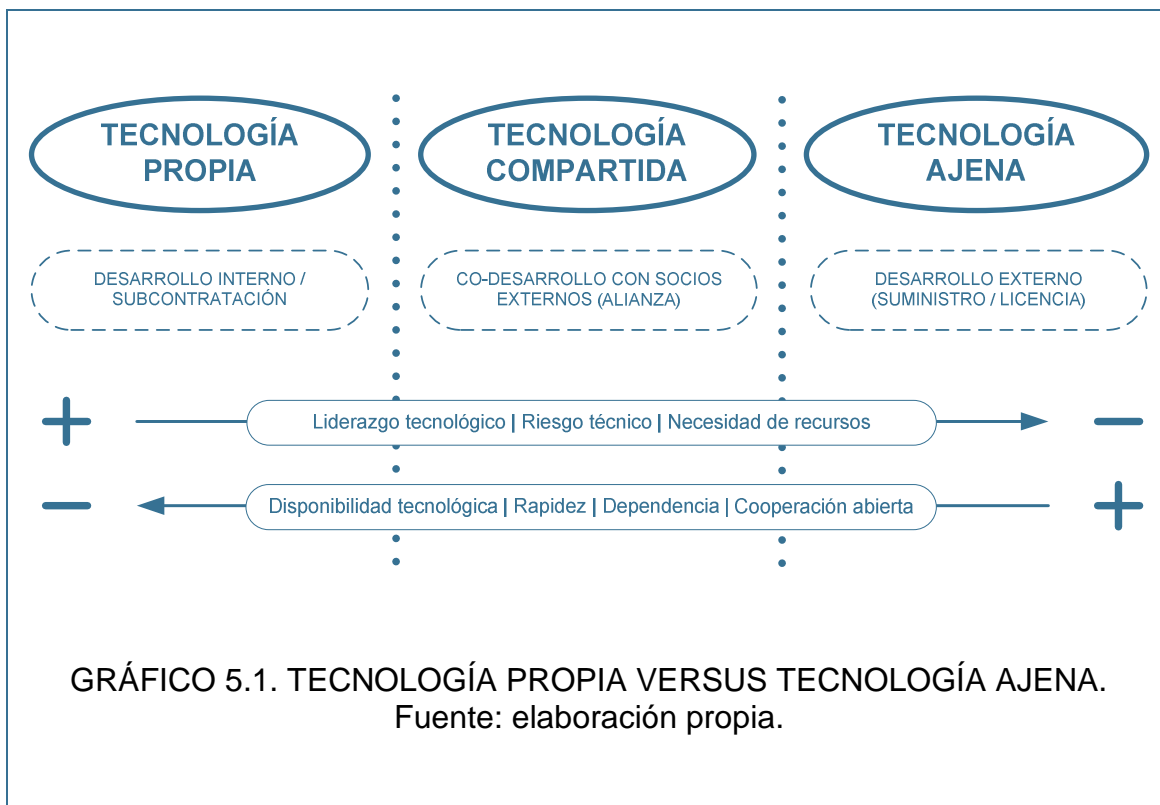
El desarrollo de tecnología propia frente a la adquisición de tecnología ajena

Al inicio del manual se mencionaba que las empresas que desean crear innovaciones tecnológicas deben disponer de las tecnologías adecuadas para ello, y éstas pueden obtenerse a partir de dos fuentes que pueden ser complementarias:

- **Fuentes internas:** departamentos propios de investigación y desarrollo tecnológico (I+D).
- **Fuentes externas:** colaboración con proveedores y socios externos ajenos a la empresa para la adquisición de la tecnología cuando ya está disponible o el desarrollo de la misma en caso contrario.

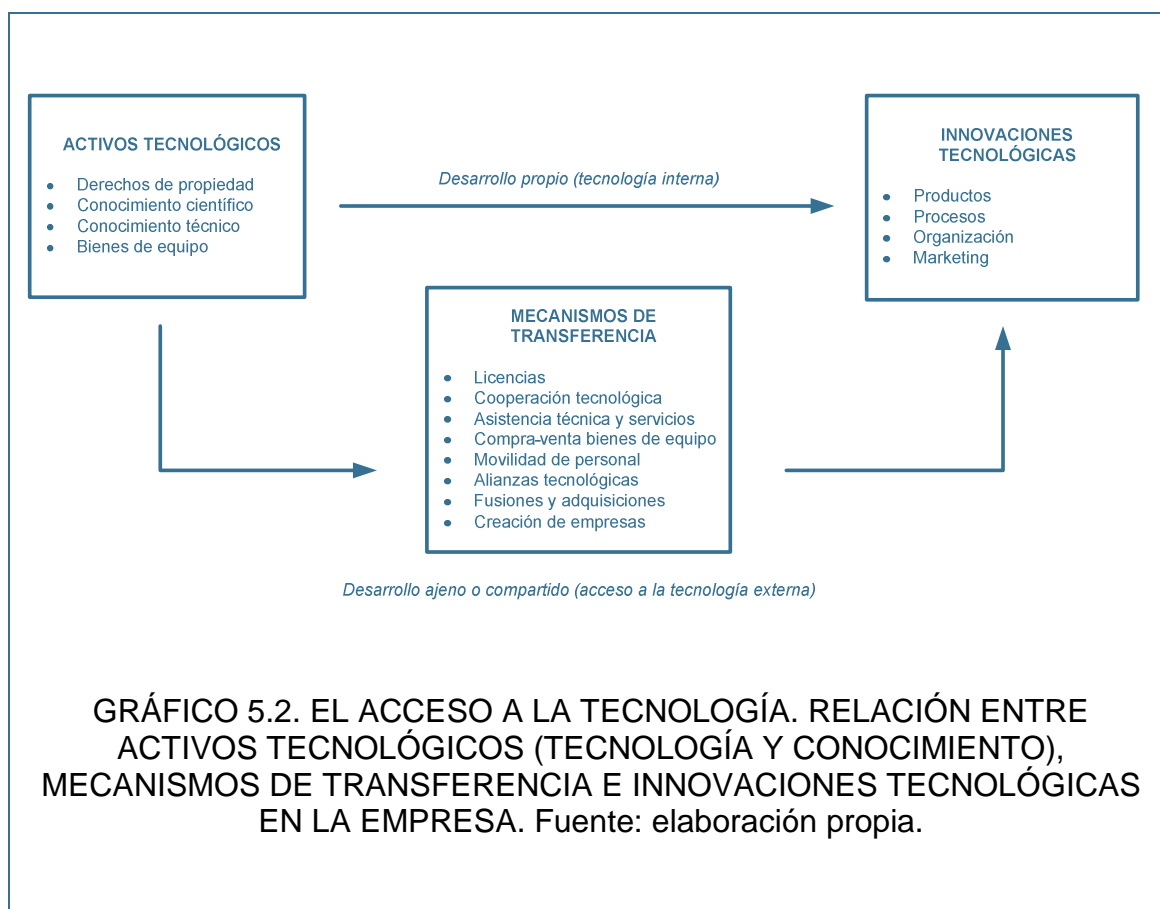
El GRÁFICO 5.1 ilustra esta doble posibilidad que tiene la empresa para disponer de la tecnología, en combinación con una tercera: (a) utilizar tecnología propia, (b) utilizar tecnología compartida y (c) utilizar tecnología ajena. Entre estas posiciones existe todo un continuo de opciones desde el desarrollo interno hasta el externo (en forma de puro suministro o en alianza), pasando por la colaboración para la generación de tecnología.

Conforme la empresa se decante más por el extremo de la creación de tecnología propia tenderá hacia un mayor interés en liderazgo tecnológico, una mayor incursión en riesgos técnicos y una mayor utilización de recursos (humanos, técnicos y económicos). En el caso contrario se tenderá hacia el uso de tecnología ya existente, mayor rapidez y eficiencia en llegar al mercado, mayor dependencia tecnológica del exterior y focalización hacia la innovación abierta.



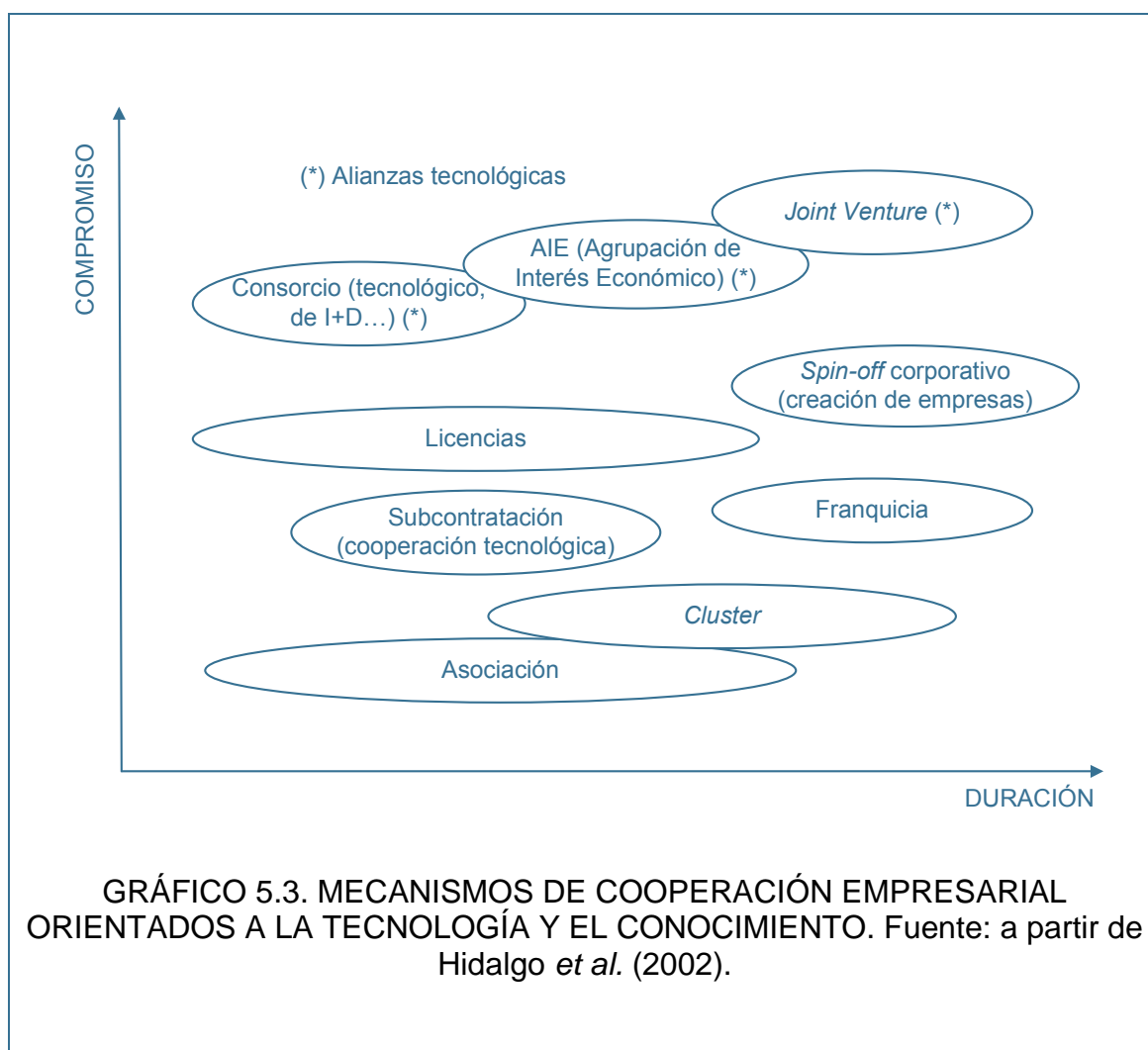
Los mecanismos de transferencia y el acceso a la tecnología

Por tanto, según lo anterior, a menos que la empresa desarrolle al 100% su propia tecnología, lo que hoy en día es altamente improbable, siempre existirá un cierto grado de **transferencia de tecnología** como instrumento para acceder a los activos tecnológicos que necesita para innovar, mediante la utilización de los mecanismos de transferencia que considere más adecuados (GRÁFICO 5.2).

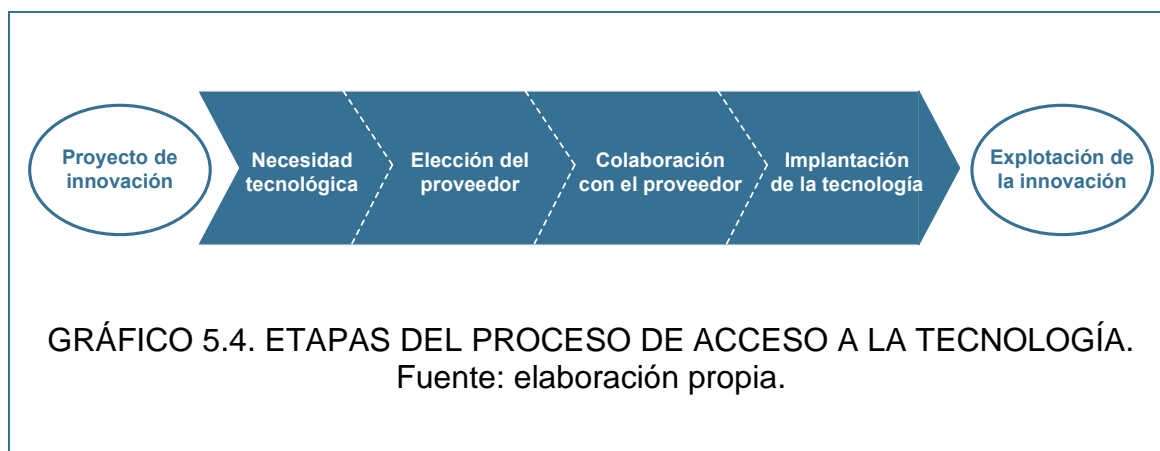


Transferencia de tecnología y cooperación empresarial

Según lo anterior, la mayoría de los mecanismos de transferencia de tecnología no son más que **modalidades de cooperación empresarial** entre diferentes socios o proveedores utilizadas para acceder a la tecnología, el conocimiento, así como para compartir sinergias en el ámbito de la innovación, I+D y conocimiento competitivo (GRÁFICO 5.3).



El proceso de acceso a la tecnología desde la empresa



Desde el punto de vista de la empresa, la tecnología objeto de la transferencia no debe ser más que uno de los componentes que necesita para crear innovaciones. De este modo, el proceso de acceso a la tecnología en la empresa comienza con la idea de una innovación (proyecto de innovación) y finaliza cuando la tecnología se ha utilizado efectivamente en la innovación y se ha lanzado al mercado (explotación de la innovación).

Las **etapas del proceso de transferencia de tecnología empresarial** son las reflejadas en el GRÁFICO 5.4:

- Existencia de necesidad tecnológica.
- Identificación del proveedor.
- Negociación y colaboración con el proveedor.
- Transferencia e implantación de la tecnología.

Los expertos recomiendan antes de iniciar cualquier contacto con el proveedor externo analizar exhaustivamente si dentro de la empresa existe el conocimiento que se necesita y considerar todas las opciones posibles de desarrollo tecnológico.

De este modo, la TABLA 5.1 muestra una serie de **acciones para afrontar la adquisición de tecnología en la empresa**.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Identificar	Identificación de la tecnología y el conocimiento necesario para la realización de un proyecto de innovación concreto.
Buscar	Búsqueda en el inventario de tecnología y conocimiento disponible en la empresa.
Identificar	Identificación de la tecnología y el conocimiento necesario y no disponible internamente.
Analizar	Análisis de las vías de obtención del conocimiento no disponible: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo interno. • Adquisición externa. • Cooperación para el co-desarrollo conjunto con socios externos (alianza).
Analizar	Análisis de los proveedores y/o socios con los que colaborar.

TABLA 5.1. ACCIONES PARA AFRONTAR LA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA. Fuente: elaboración propia a partir de López Mielgo *et al.* (2007).

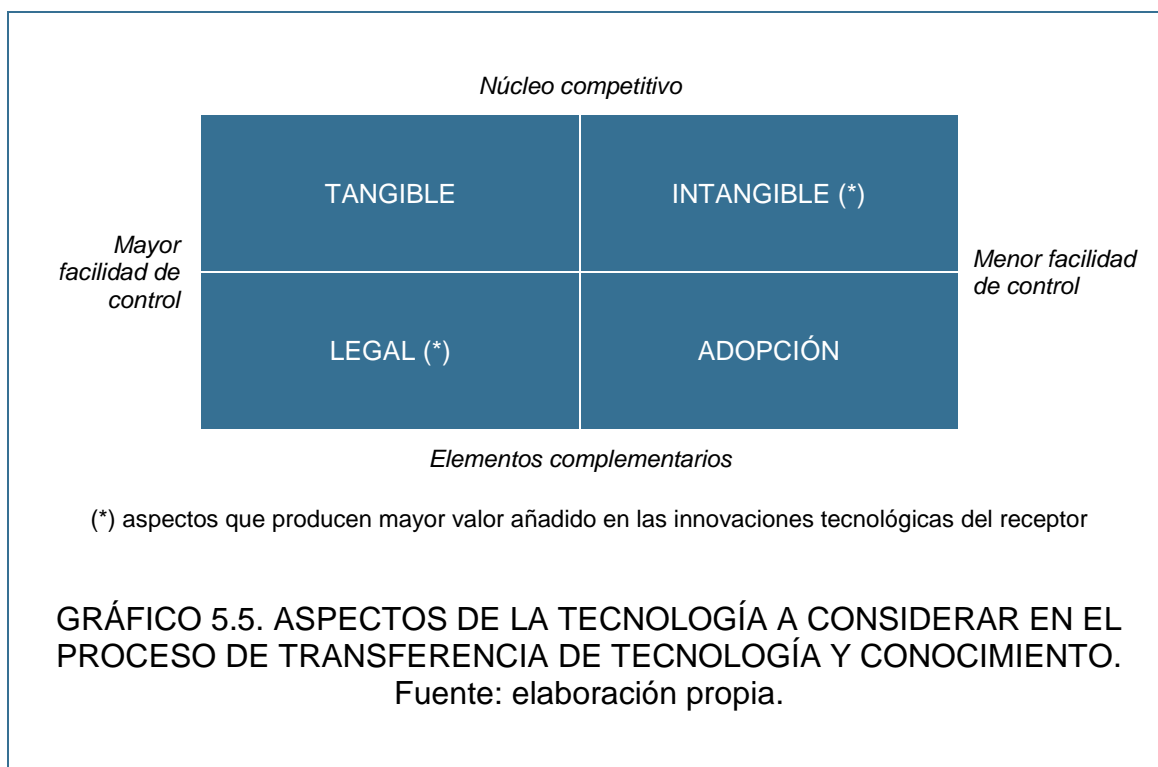
Barreras a la adquisición de tecnología en la empresa

El acceso a la tecnología no está exento de dificultades y por ello la empresa debe tener en cuenta que pueden existir una serie de barreras que impidan la transferencia de tecnología de tipo tecnológico, organizativo o personal (TABLA 5.2).

BARRERA	DESCRIPCIÓN
Tecnológicas	La tecnología no adecuada para los objetivos planteados (no resuelve los problemas, no es útil para la innovación planificada...), pues generalmente hay un exceso de confianza en ella que se ve defraudada al intentar utilizarla en proyectos con cierto nivel de complejidad.
Organizativas	El proceso de transferencia de tecnología no ha sido adecuadamente planificado o gestionado debido a múltiples causas (exceso de costes, estimación inadecuada del impacto en la empresa...).
Personales	Rechazo a la nueva tecnología o al proceso de transferencia de tecnología por el personal de la empresa, que los interpreta como agresión al trabajo interno desarrollado y relacionado con la tecnología anterior (síndrome "NIH - <i>Not Invented Here</i> " (no inventado aquí).

TABLA 5.2. BARRERAS A LA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA. Fuente: Hidalgo *et al.* (2002).

Aspectos de la tecnología a considerar en el proceso de transferencia



El GRÁFICO 5.5 muestra un esquema de 4 aspectos de la tecnología que es preciso tener en cuenta para controlar totalmente el activo tecnológico objetivo de la transferencia y superar con éxito la transferencia. Se trata de aspectos tangibles, intangibles, legales y relacionados con la incorporación de la tecnología, clasificados según su impacto en el núcleo competitivo de la empresa y su facilidad de manejo.

Aspectos tangibles

Los aspectos tangibles hace referencia a “lo que se ve” de la tecnología: todo lo visible y los detalles materiales de la misma:

- Dispositivos, medios técnicos e infraestructura tecnológica, maquinaria, paquetes de *software*...

Aspectos intangibles

Detalles “ocultos” a simple vista o aquellos que no están materializados físicamente pero que son fundamentales para el uso de la tecnología. Básicamente se trata del conocimiento que rodea a la tecnología, el cual puede ser de 2 tipos:

- Conocimiento documentado o “documentación oficial” de la tecnología, que sería algo así como las instrucciones de implantación y uso de la misma. Confiere al conocimiento almacenado en soporte físico (papel o digital): manuales, metodologías, procesos de trabajo, instrucciones, operaciones, procedimientos, etc.
- Conocimiento no documentado al margen de la documentación “oficial” de la tecnología que reside en el personal especializado: saber hacer de los creadores y técnicos que han intervenido en el desarrollo de la tecnología.

Aspectos legales

Derechos de propiedad industrial e intelectual y/o autorizaciones legales para utilizar la tecnología:

- Derechos de propiedad industrial e intelectual registrados y/o disponibles que protegen la tecnología (y las relacionadas directamente) acerca de su uso, fabricación y/o explotación: patentes, diseños, modelos de utilidad, etc.
- Autorizaciones legales o permisos administrativos en caso de que sean necesarios para la utilización de la tecnología. Aspecto importante a tener en cuenta en sectores estratégicos, entornos contaminantes, exportaciones de tecnología a ciertos países, etc.

Aspectos de adopción

Aspectos determinantes para la incorporación e implantación efectiva de la tecnología en la empresa:

- Necesidad o dependencia de elementos externos: instaladores especializados, suministros especiales, proveedores, etc.
- Cercanía al mercado de la tecnología: estado actual de la tecnología, existencia de prototipos, garantías de escalabilidad, pruebas previas realizadas, necesidad de mayor investigación, etc.
- Base tecnológica necesaria en la empresa: necesidad de conocimiento y experiencia previa para la puesta en marcha y utilización correcta de la tecnología (infraestructura, técnicos, operarios, formación...).

Módulo 5.2. La colaboración con proveedores de tecnología y conocimiento

Los proveedores de tecnología y conocimiento



El GRÁFICO 5.6 muestra una tipología de centros de conocimiento, o usando el lenguaje empresarial, proveedores capaces de suministrar el conocimiento y tecnología que necesitan para innovar. Se agrupan atendiendo a su mayor o menor cercanía al mercado o suministro de tecnología emergente o clave, así como desde el punto de vista de diversidad u oferta en el mercado.

Universidades

Entidades públicas o privadas, sin ánimo de lucro, cuyos principales fines son la investigación básica y aplicada, el desarrollo experimental y la docencia.

Organismos de investigación

Entidades públicas o privadas, generalmente sin ánimo de lucro, cuyos principales fines son la investigación básica y aplicada, y el desarrollo experimental.

Centros tecnológicos

Entidades públicas o privadas, generalmente sin ánimo de lucro, cuyos principales fines son la investigación básica y aplicada, el desarrollo

experimental, la innovación tecnológica y los servicios avanzados orientados al tejido empresarial.

Empresas con capacidad de I+D+i

Entidades privadas, con ánimo de lucro, proveedoras de productos y servicios, con capacidad de desarrollo tecnológico. En el caso particular de empresas puramente distribuidoras de bienes de equipo (mecanismo de transferencia de compra – venta de tecnología) no sería necesaria la capacidad de desarrollo tecnológico.

Habilidades para la colaboración con proveedores

La empresa debe disponer de una serie de habilidades que le permitan trabajar adecuadamente con proveedores de conocimiento, de la misma forma que lo hace con otros proveedores (materias primas...). La TABLA 5.3 indica algunas habilidades clave.

HABILIDAD	RAZÓN
Construir y mantener una red de fuentes tecnológicas	Para garantizar una amplia gama de elecciones y disponibilidad en lugar de estar forzado a tomar soluciones inapropiadas.
Seleccionar	Para garantizar una buena conexión entre las necesidades internas y la oferta externa.
Negociar	Para garantizar que lo que es transferido incluya el conocimiento y la experiencia que rodea la tecnología, además del <i>hardware</i> o la licencia.
Implantar	Para garantizar que el proceso de transferencia haya sido gestionado de forma eficaz.
Aprender	Para garantizar una vez que se ha transferido el desarrollo, la adaptación interna de la tecnología.

TABLA 5.3. HABILIDADES CLAVE PARA LA ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA. Fuente: COTEC (1999).

Barreras a la colaboración con proveedores

En cualquier caso, la relación con proveedores de conocimiento no siempre es fácil, pues lo habitual es trabajar entre dos mundos “no sincronizados”: el empresarial y el académico científico-tecnológico. La TABLA 5.4 esboza algunas de las barreras habituales en la colaboración con proveedores de conocimiento.

BARRERAS
<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de la tecnología y el conocimiento capaces de proporcionar (principalmente en universidades y organismos de investigación). • Diferente ritmo de trabajo en relación a las empresas. • Diferencias culturales. • Confidencialidad de la tecnología y el conocimiento manejado. • Protección de la tecnología. • Lejanía al mercado de ciertos desarrollos tecnológicos.

TABLA 5.4. BARRERAS A LA COLABORACIÓN CON PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: elaboración propia.

Recomendaciones para trabajar con proveedores

La TABLA 5.5 muestra una serie de recomendaciones o consejos para asegurar el éxito en la relación de la empresa con los proveedores tecnológicos, principalmente con aquellos de carácter más académico (universidades y organismos de investigación).

RECOMENDACIÓN	DESCRIPCIÓN
(A) Localizar el proveedor adecuado	<ul style="list-style-type: none"> • Localizar el proveedor adecuado: líneas de trabajo apropiadas, capacidad tecnológica y de I+D, experiencia previa, instalaciones, referencias... • Fuentes de información: conocimiento propio, contactos personales, sistema de vigilancia tecnológica.
(B) Realizar un acercamiento inicial efectivo	<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar a la persona de contacto adecuada: apoyo de oficinas de transferencia de tecnología (en el caso de universidades y organismos de investigación). • Conocer perfectamente a la otra parte: contacto cara a cara (si es posible), visita a instalaciones, petición de referencias, experiencia en colaboraciones con empresas, proyectos similares, atención recibida, motivación de trabajo...
(C) Discutir y negociar todos los detalles de la colaboración	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento de la idea de proyecto: tipo de colaboración adecuada, especificaciones técnicas, protección de los resultados del proyecto, confidencialidad de la información, estimación del presupuesto, fuentes de financiación disponibles, calendario de ejecución... • Formalización de la colaboración: negociación de los detalles del contrato de colaboración, tramitación administrativa.
(D) Seguir de cerca la marcha de la colaboración	<ul style="list-style-type: none"> • Progreso conforme a los hitos y el calendario del proyecto de colaboración: en el proveedor y en la empresa. • Contacto habitual entre los responsables e integrantes del proyecto.

TABLA 5.5. RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR CON PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: elaboración propia.

Claves del éxito en el acceso a la tecnología

En cualquier caso, las claves del éxito más destacadas para lograr una transferencia de tecnología adecuada, y por tanto, para obtener satisfactoriamente la tecnología necesaria son las expuestas en la TABLA 5.6:

CLAVE	ASPECTOS A CONSIDERAR
Disfrutar de una relación óptima con el proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción con líneas de trabajo y experiencia • Interés y motivación en colaboración empresarial • Calidad de la atención recibida y cercanía personal • Facilidad de negociaciones y seguimiento de proyectos • Mantenimiento de una relación duradera
Evaluar detalladamente la tecnología a adquirir	<ul style="list-style-type: none"> • Estado de desarrollo • Fiabilidad técnica • Características técnicas • Compatibilidad tecnológica • Coste de fabricación • Coste del desarrollo final • Asistencia técnica • Mejoras de la tecnología
Asegurar el alineamiento de la tecnología con la estrategia empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Utilidad de la tecnología para lograr la innovación deseada • Viabilidad económica • Beneficios a medio-largo plazo no solo económicos (liderazgo, imagen, organizativos...)

TABLA 5.6. CLAVES DEL ÉXITO EN EL ACCESO A LA TECNOLOGÍA Y EL CONOCIMIENTO. Fuente: elaboración propia a partir de INVEST NORTHERN IRELAND (2006).

Unidad 6.

La transferencia desde los centros de conocimiento

Módulo 6.1. La valorización tecnológica

El papel de la transferencia en los centros de conocimiento

Si en la empresa la transferencia era un instrumento de cooperación empresarial para acceder a la tecnología necesaria para crear innovaciones, en los centros o proveedores de tecnología y conocimiento la transferencia es **una de sus funciones principales** y razones de ser.

En los centros más tradicionales como las universidades, se dice que la transferencia de tecnología es *la tercera misión*, tras la docencia y la investigación, algo que pasa a ser *la segunda misión* en los organismos de investigación después de su labor fundamental de creación de conocimiento.

En los centros tecnológicos, mucho más orientados al mercado y a las necesidades prácticas de las empresas, la transferencia es parte de su trabajo pues supone el medio por el que la tecnología y conocimiento pasa a las empresas.

Por último, para las empresas especializadas en el desarrollo de tecnología para terceros es una prioridad, no siendo así en otras empresas que puntualmente pudieran estar interesadas en transferir parte de sus creaciones tecnológicas.

En cualquier caso, con la tendencia cada vez creciente de la innovación abierta¹⁷, la transferencia se convierte para muchas empresas en una nueva opción no considerada plenamente hasta la fecha y que cada vez cobra más sentido para rentabilizar el conocimiento y los esfuerzos sus desarrollos tecnológicos no usados.

El concepto de valorización de la tecnología

Tal como afirman Hidalgo *et al.* (2002), el correcto desarrollo de una tecnología no asegura su introducción directa en el mercado, y por ello, se hace necesario disponer de estrategias para la valorización de la tecnología, o utilizando términos similares, de estrategias de comercialización, promoción, marketing o mercadeo tecnológico.

¹⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Innovaci%C3%B3n_abierta

En el lenguaje habitual de los centros de conocimiento, el término **valorización de la tecnología** se suele utilizar para designar 2 conceptos:

- a) **El proceso de transferencia de tecnología hacia la empresa**, en general. Así, se habla de “estrategias de valorización”, “valorización de la tecnología”, “valorización del conocimiento”, “valorización de los resultados de investigación”, etc. para denominar al conjunto de acciones de promoción a realizar para localizar a empresas interesadas en realizar acuerdos de transferencia de tecnología, principalmente bajo los mecanismos de licencias de patente, contratos de I+D y servicios avanzados.

- b) **Acciones para acercar al mercado ciertas tecnologías en fase de desarrollo**, en particular. De este modo, la valorización de tecnología se refiere, en concreto, a las labores específicas que se hacen alrededor de una tecnología (resultado de investigación) con potencial de mercado para hacerla más viable y atractiva para las empresas, como por ejemplo: análisis de la novedad de la tecnología, estudios de mercado, plan de negocio, pruebas de concepto, etc..

Estrategias de transferencia o valorización tecnológica

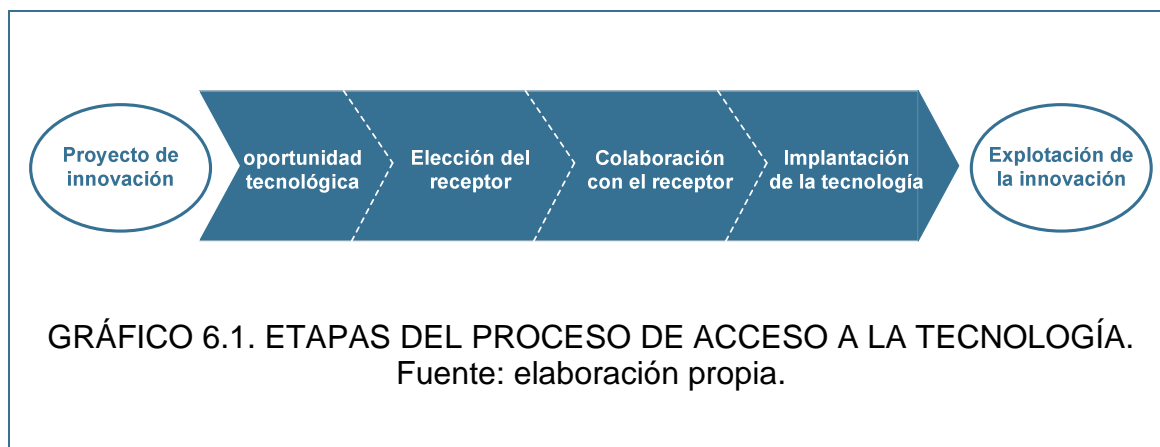
Hablar de transferencia de tecnología en los centros de conocimiento es, por tanto, hablar de los mecanismos que fomentan la relación con las empresas para la formalización de contratos de transferencia de tecnología, bajo los diferentes mecanismos.

La TABLA 6.1 ofrece una clasificación de las estrategias de transferencia de tecnología (o de valorización tecnológica si se entiende el término en su sentido más amplio), según el tipo de tecnología que se disponga en el centro de conocimiento. Los dos primeros casos (derechos de propiedad y conocimiento científico) serán los más interesantes.

TIPO DE TECNOLOGÍA	ESTADO HABITUAL DE LA TECNOLOGÍA	PROVEEDOR HABITUAL	ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA	MECANISMOS DE TRANSFERENCIA
Derechos de propiedad	Pre-comercial	Universidades Organismos de investigación Centros tecnológicos Empresas	Localizar licenciatarios de los derechos	Acuerdos de licencia Creación de empresas
Conocimiento científico	Pre-comercial	Universidades Organismos de investigación Centros tecnológicos	Localizar contratantes de proyectos de I+D	Cooperación tecnológica
Conocimiento técnico	Comercial	Universidades Organismos de investigación Centros tecnológicos Empresas	Localizar contratantes de proyectos de asistencia técnica y prestaciones de servicios	Asistencia técnica y servicios
Bienes de equipo y TIC	Comercial	Empresas	Localizar compradores de los bienes de equipo y las soluciones TIC	Compra-venta

TABLA 6.1. ESTRATEGIAS DE VALORIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA. Fuente: elaboración propia.

El proceso de transferencia de tecnología desde los centros de conocimiento



Desde el punto de los centros de conocimiento, la tecnología objeto de la transferencia es un valiosísimo producto / servicio que actúa de materia prima para la competitividad de las empresas. De este modo, el proceso de transferencia de tecnología comienza con la necesidad de una innovación en la empresa (proyecto de innovación) y finaliza cuando la tecnología se ha implantado en el receptor y le ha permitido crear su innovación (explotación de la innovación).

Del mismo modo que se analizó en las empresas, en los centros de conocimiento también es posible esbozar las **fases del proceso de transferencia de tecnología** (GRAFICO 6.1):

- Existencia de oportunidad tecnológica.
- Identificación del receptor.
- Negociación del acuerdo entre las partes.
- Transferencia e implantación de la tecnología en el receptor.

Módulo 6.2. La planificación de la promoción

La necesidad de planes de promoción tecnológica

En muchas ocasiones, los contratos de transferencia proceden de contactos previos entre la empresa y los investigadores (en general los creadores de la tecnología), aparición en publicaciones científicas o a iniciativa de empresas con visión a largo plazo y mucho interés preocupadas de localizar al proveedor de conocimiento adecuado.

Sin embargo, es habitual que los centros dispongan de un ingente repositorio de conocimiento potencialmente aprovechable por las empresas en el mercado. Por esta razón se hace necesario contar con una determinada planificación para acercar este conocimiento al mercado.

Ya sea a nivel estratégico, o simplemente táctico, aparecen así lo que se denomina como: **planes de promoción, comercialización, mercadeo o marketing de conocimiento, resultados de investigación o tecnología.**

La elaboración del plan de *marketing* tecnológico

En la empresa es habitual hablar de planes de *marketing* para obtener clientes, ganar cuota de mercado o entrar en un nuevo segmento, pero esto no ocurre en los centros de conocimiento como práctica generalizada.

En el sentido más amplio del término, y adaptado a la casuística de un centro de conocimiento, el plan de *marketing* tiene una base estratégica que permite reflexionar sobre los objetivos a conseguir a corto, medio y largo plazo, de los cuales nacen todas las acciones concretas posteriores (tácticas) para la localización de potenciales licenciarios, participación en eventos de transferencia, difusión a través de intermediarios, etc.

La TABLA 6.2 muestra las etapas para la elaboración de un plan de marketing de tecnología y conocimiento aplicable, tanto a nivel global de la entidad (universidad, centro tecnológico...), como a nivel individual de un grupo, área o departamento de investigación.

No obstante lo anterior, es muy frecuente hablar de plan de marketing de una tecnología concreta (una patente o conocimiento de I+D específico, por ejemplo) con el propósito de captar clientes para transferir, de forma puntual. En este caso no tendría sentido realizar un análisis estratégico inicial tan amplio sino que simplemente se podría abordar directamente la elaboración del plan de acción concreto (variables del *marketing – mix*).

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Análisis estratégico de la situación	Identificar fortalezas y debilidades del proveedor de la tecnología, amenazas y oportunidades del entorno tecnológico, así como analizar (estudiar o investigar) el mercado relacionado con la tecnología a promocionar (sectores, competidores, clientes, etc.).
Definición de los objetivos y estrategia	Determinar las metas a alcanzar por el proveedor tecnológico a partir de la situación detectada en la fase anterior (localizar clientes, mejorar la imagen tecnológica, posicionarse en un mercado...), así como las estrategias para conseguirlos.
Elaboración del plan de acción	Definir las tareas concretas (plan operativo) a realizar sobre las variables de <i>marketing</i> o de <i>marketing –mix</i> (producto, precio, distribución...) para alcanzar los objetivos propuestos.
Asignación de presupuesto y calendario	Asignar recursos económicos y una planificación temporal para el plan de acción
Diseño del seguimiento y control	Comprobar si se van cumpliendo los objetivos previstos y aplicar las medidas correctoras en caso contrario, una vez en marcha el plan de marketing.

TABLA 6.2. ETAPAS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MARKETING O DE COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: adaptado de Sánchez y Cantarero (2008).

La tecnología como servicio intangible a comercializar

La tecnología y el conocimiento son percibidos por el cliente como un intangible que puede combinar un bien (infraestructura, equipamiento, derechos de propiedad...) y un servicio (asesoramiento, implantación...).

Considerando exclusivamente una determinada tecnología en fase pre-comercial desarrollada por un proveedor (derechos de patente y conocimiento científico), y dado su carácter de activo basado en intangibles y conocimiento, una estrategia de comercialización apropiada es enfocar su promoción desde el punto de vista del marketing de servicios.

En este marco de trabajo, el reto para comercializar tecnología y conocimiento es desarrollar el plan de acción desde el punto de vista de un **plan de marketing de venta de un servicio** (la tecnología y/o el conocimiento), combinando las 4 variables tradicionales del marketing de productos (producto, precio, distribución, comunicación) y las 3 variables propias del marketing de servicios (personas, proceso, servicio posventa). No planificar estas tres últimas variables puede hacer fracasar los propósitos de comercialización al manejar un intangible.

Los nuevos medios de comunicación digitales

Los medios de comunicación entre personas y organizaciones están, hoy en día, basados en tecnologías digitales. Hablar de medios de comunicación digital es pensar en un amplio conjunto de canales que incluyen desde los dispositivos móviles o la televisión digital hasta las herramientas basadas en internet como la publicidad *online* o los medios denominados sociales (web 2.0) abanderados por los *blogs* o las redes sociales (GRÁFICO 6.2).

El enorme impacto de internet en la relación entre organizaciones marca una nueva era para la transferencia de tecnología pues nunca hasta ahora había sido posible conectar con empresas de cualquier parte del mundo de forma tan directa, rápida y eficiente. El reto será integrar los canales de comunicación más efectivos en los planes de promoción tecnológica de forma natural.



GRÁFICO 6.2. MEDIOS DE COMUNICACIÓN DIGITALES, ONLINE Y SOCIALES. Elaboración propia

Módulo 6.3. El plan de marketing – mix tecnológico

El plan de acción, el marketing – mix de la tecnología y el conocimiento

El análisis estratégico y la definición de los objetivos previos deben traducirse en un plan de acción concreto para materializar en la práctica el plan de marketing tecnológico. El plan de acción consta de una serie de variables relacionadas entre sí sobre las que se deben decidir las tareas a realizar, lo que se denomina en el argot clásico *marketing – mix* (GRÁFICO 6.3).

PRODUCTO <i>(tecnología, mercado, cliente)</i>	PRECIO <i>(valoración tecnológica)</i>
DISTRIBUCIÓN <i>(canales, difusión)</i>	COMUNICACIÓN <i>(mensaje, acciones publicitarias)</i>
PERSONAS <i>(funciones, responsabilidades)</i> PROCESO <i>(flujo de operaciones)</i> POSVENTA <i>(atención al cliente)</i>	

GRÁFICO 6.3. VARIABLES DEL MARKETING – MIX DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: elaboración propia.

Definición del producto tecnológico

La primera variable se ocupa de definir la tecnología, el resultado de investigación o el conocimiento a promocionar. Se trata del “paquete tecnológico” a comercializar, y para el que hay que tener claro los aspectos que forman parte de la tecnología (GRÁFICO 5.5):

- *Aspectos tangibles*: equipos e infraestructura.
- *Aspectos intangibles*: conocimiento documentado (planos, esquemas, procedimientos...), conocimiento no documentado (saber hacer, experiencia...).
- *Aspectos legales*: derechos de propiedad concedidos (patentes, diseños) y secreto industrial.
- *Aspectos de adopción*: servicios complementarios, necesidad de adaptación al cliente (normativa, condiciones del país de destino...),

asistencia para la implementación y uso de la tecnología, formación de personal...

Posteriormente tiene lugar la definición del mercado y cliente objetivos al que va dirigida la tecnología (segmentación del mercado):

- Sector de aplicación de la tecnología (usos potenciales de la tecnología).
- Tipo de cliente potencial (usuario final, integrador de tecnología).
- Existencia de competidores e influencia de sus alternativas tecnológicas.
- Estimación del tamaño de mercado.
- Etc.

El precio de la tecnología

Es necesario disponer de una estimación inicial acerca del coste de la tecnología para que tanto el proveedor como el receptor puedan comprender el orden de magnitud aproximado de la transacción, así como para afrontar con mayor garantía la fase de negociación.

Además, es conveniente analizar si procede emplear acciones complementarias de promoción para captar clientes tales como ofertas, precios especiales o descuentos, que en el terreno de la transferencia se traduce en programas de financiación y condiciones de acceso a las mismas.

En el caso de derechos de propiedad, poner precio a una tecnología no es una tarea sencilla, pues depende de diversos factores:

- *Tecnológicos* (tipo de tecnología, estado de desarrollo, complejidad técnica...).
- *Legales* (derechos de propiedad disponibles, duración de la protección legal...).
- *Empresariales* (tipo de colaboración, necesidad de asistencia técnica o personal especializado...).
- *Comerciales* (potencial de mercado, exclusividad en la licencia, territorios de concesión...).

El precio de la tecnología debe:

- Ser acorde al mercado y no desorbitado, a pesar del elevado coste de desarrollo.
- Permitir un resultado positivo de la transacción para tanto el proveedor como el receptor (condiciones ganar - ganar o *win-win*).
- Permanecer entre unos umbrales mínimo y máximo, prefijados de antemano, que marcarán los límites económicos de la negociación.

Existen varias metodologías para valorar económicamente la tecnología:

- Estimación del “precio de transferencia” de la tecnología en función del precio de la tecnología en otros casos similares de transferencia de tecnología ocurridos en el mercado (mismo sector, misma área científica, mismo territorio...).
- Estimación del “valor de mercado” de la tecnología en función de las ganancias que podría obtener el receptor al utilizar la tecnología.
- Estimación y ponderación de una serie de factores de interés (“*technology rating*”) tales como fortaleza de la tecnología, potencial del mercado, competitividad del sector objetivo...
- Etc.

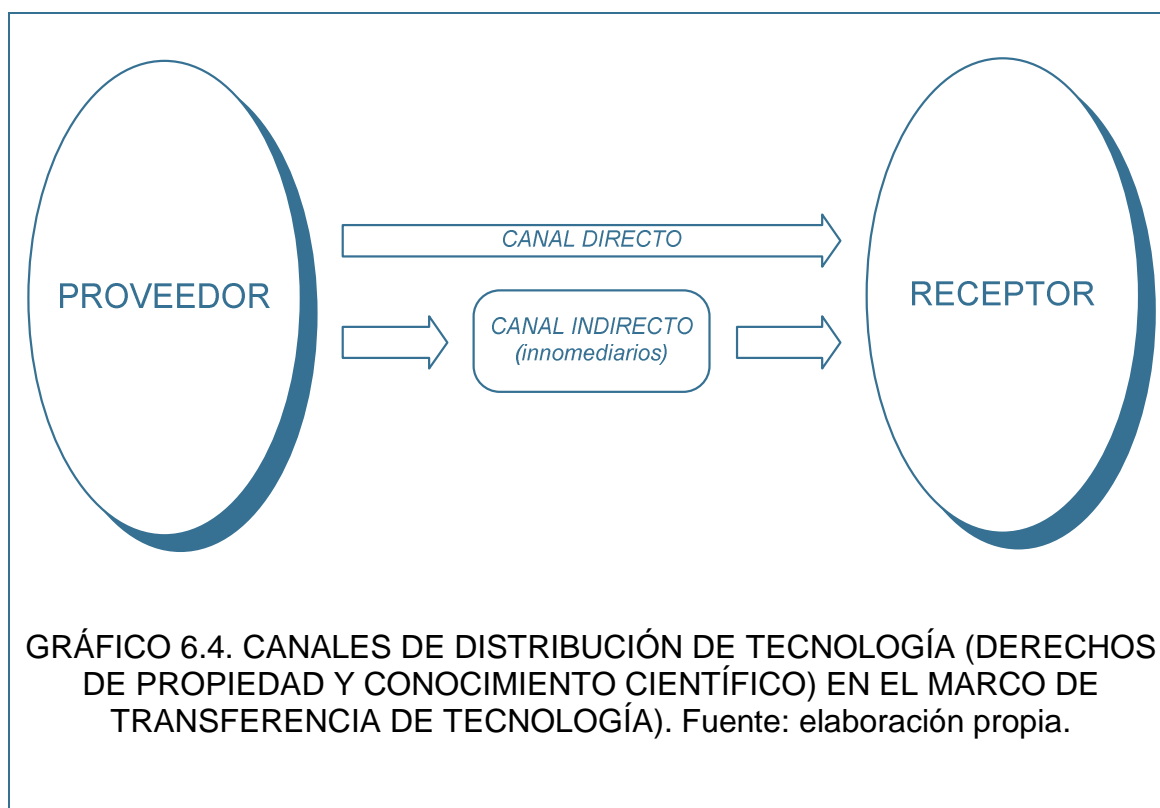
En el caso de disponer de otro tipo de tecnología (conocimiento científico, técnico o bienes de equipo), la tarea resulta mucho más sencilla pues se basará sobre un presupuesto (cotización) de las tareas a ejecutar en un proyecto, tarifas preestablecidas de servicios u horas de trabajo, o bien el precio establecido de un bien de equipo o solución TIC.

Canales de distribución de la tecnología

En el ámbito de la transferencia de tecnología (para el caso de derechos de propiedad y conocimiento científico) no existe una oferta de canales o agentes distribuidores tradicionales como en productos convencionales de consumo.

Salvo en el caso exclusivo de bienes de equipo donde es habitual encontrar empresas puramente distribuidoras, en el resto de tipos de tecnología debe existir un contacto directo entre el proveedor y receptor para llevar a cabo la transferencia.

De este modo aparece el concepto de intermediario en transferencia como el medio adecuado para hacer llegar la información de la tecnología a manos del potencial cliente. Sería el concepto de “*canal de transferencia de tecnología*” (GRÁFICO 6.4).



Los canales de transferencia de tecnología, son por tanto, “canales de difusión”, “canales de información”, “intermediarios”, “innomediarios”, etc. que pueden ser de una amplísima tipología (TABLA 6.3).

CANAL	DESCRIPCIÓN
Red de contactos personales	La red de contactos personales tanto de los gestores de transferencia como de los propios creadores de la misma (científicos, técnicos...) es el mejor camino para llegar a potenciales clientes. El objetivo es hacer <i>networking</i> o aprovechar la red de contactos, tanto "real" como "virtual" para llegar a clientes.
Redes de transferencia de tecnología	Sistemas de información formalizados en torno a colectivos y/o individuales para la difusión entre sus miembros de oportunidades de tecnología y conocimiento. Pueden incluir derechos de propiedad, conocimiento científico y técnico, búsquedas de socios para proyectos, etc.
Portales web tecnológicos y de innovación	(a) Portales web de oferta tecnológica (<i>technology marketplaces</i>) de múltiples proveedores, generalmente creados por intermediarios privados. Portales propios desarrollados por un proveedor en concreto para la promoción de su tecnología (universidad, centro tecnológico...), así como por colectivos (asociaciones, fundaciones...) para informar de la tecnología de sus miembros o colaboradores. Generalmente incluyen tecnología y derechos de propiedad y conocimiento científico. (b) También existen portales web donde se favorece la interrelación entre diversos colectivos, por ejemplo entre empresas y científicos (innovación abierta).
Consultores tecnológicos, de innovación y de empresa	Intermediarios privados que proporcionan asistencia tanto a proveedores como receptores tecnológicos en el proceso de transferencia. En ocasiones disponen de clientes con necesidades tecnológicas, así como portafolios de tecnología en representación de uno o varios proveedores tecnológicos, generalmente centrados en derechos de propiedad (brókeres tecnológicos).
Eventos	Eventos de diversa índole (transferencia de tecnología, científicos, empresariales, sociales...) donde se pueden generar conversaciones informales o formales para difundir información sobre la tecnología y llegar a clientes finales.
Publicaciones especializadas	Medios de comunicación tanto (off-line y on-line) especializados en la difusión de información tecnológica. Desarrolladas por grupos o medios de comunicación, intermediarios públicos y/o privados, y también por proveedores tecnológicos como universidades o centros tecnológicos a través de sus materiales de comunicación. En el caso de medios online normalmente actúan también de portales web de oferta tecnológica (en ocasiones es difícil su clasificación).
Entidades intermedias	Entidades, generalmente sin ánimo de lucro (públicas o semipúblicas), con actividad, total o parcial, en transferencia de tecnología y conocimiento: oficinas de transferencia, parques tecnológicos, agencias de fomento o desarrollo, fundaciones, asociaciones, cámaras de comercio, etc.

TABLA 6.3. CANALES PARA LA DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: elaboración propia.

Acciones de comunicación de la tecnología

Una vez seleccionados los canales adecuados para enviar información sobre la tecnología es necesario decidir qué tipo de información o acción de comunicación se va a realizar sobre cada uno de los canales de tecnología. Además de remitir información sobre la tecnología de forma indiscriminada a cada uno de los canales, se pueden realizar otras acciones de comunicación (TABLA 6.4).

Lo interesante será la elaboración de la estrategia de comunicación de la tecnología para informar, sensibilizar y captar al cliente de forma efectiva:

- Definición del mensaje publicitario, elección de aspectos a destacar en la comunicación (principal innovación de la tecnología, mejoras técnicas...), diseño de la idea de posicionamiento deseada en la mente del cliente (liderazgo tecnológico, versatilidad productiva...), etc.
- Elección y diseño de los materiales promocionales (o publicitarios) para cada uno de los canales (si es necesaria la particularización de la información para ciertos casos).
- Elaboración del dossier de transferencia de tecnología como medio material de agrupar la información anterior:
 - *Tradicional*es: dossiers tecnológicos, folletos publicitarios, CD-ROM, notas de prensa...
 - *Digitales*: sala de prensa disponible *online* orientada a internet (notas de prensa, imágenes, vídeo, audio...), perfiles de la tecnología diseñados para la difusión en medios sociales de internet (web 2.0) y/o en portales especializados de transferencia de tecnología, microsites (webs) de específicas de la tecnología...

ACCIÓN DE COMUNICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Marketing directo	Contacto directo (del personal dedicado a promoción y marketing tecnológico) con clientes potenciales de forma personal e individualizada mediante llamadas telefónicas, envío <i>e-mails</i> , otros medios basados en internet, visitas personalizadas, etc.
Publicidad	Contratación de publicidad en medios de comunicación de audiencia masiva: tradicionales (prensa, radio, televisión) y/o especializados (revistas técnicas sectoriales), así como los nuevos mecanismos de publicidad online en buscadores de internet (Google) y otros portales de internet.
Participación en eventos	Participación en eventos relacionados con la transferencia de tecnología: ferias, jornadas de transferencia de tecnología, demostraciones y presentaciones de tecnología, reuniones con grupos de clientes, misiones tecnológicas...
Promociones de ventas	Utilización de incentivos para impulsar la adquisición de tecnología, la contratación de proyectos de I+D o la realización de servicios tecnológicos: incentivos públicos –cheques innovación–, premios y concursos de innovaciones tecnológicas, documentación gratuita (informes, estudios de mercado...), asesoramiento y consultoría sin coste (solicitud de ayudas públicas...), descuentos...
Relaciones públicas	Con medios de comunicación (envío de comunicados de prensa informativos y promocionales – <i>publicity</i> –, ruedas de prensa, conferencias, visitas, contactos directos con periodistas influyentes...), con instituciones públicas (<i>lobby</i> ...), con entidades empresariales (asociaciones, inversores privados...), con el entorno socioeconómico (agrupaciones o colectivos de interés, patrocinio y mecenazgo...), a nivel corporativo (publicaciones, informes anuales, personal interno...), etc.
Punto de venta	Cuidado de las instalaciones del proveedor tecnológico donde se atiende al cliente potencial (expositores de material promocional, cartelería, imagen corporativa, <i>merchandising</i> ...).
Marketing digital	Utilización masiva de los medios de comunicación digitales, los cuales incluyen medios digitales, propiamente dichos (móvil, tv...), de internet (posicionamiento, publicidad, e-mail...) y sociales (web 2.0: blogs, nanoblogs, redes sociales...).
Otros	Patrocinio de eventos (ferias, jornadas, conferencias, actos lúdicos musicales o deportivos...), mecenazgo de actividades (científicas, culturales, medio ambientales, culturales...).

TABLA 6.4. ACCIONES DE COMUNICACIÓN EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: elaboración propia.

Personas involucradas en el proceso de transferencia de tecnología

Dado que la tecnología es considerada como un servicio, es importante tener en cuenta la planificación de las funciones, responsabilidades y recursos asignados al personal involucrado a lo largo del proceso de transferencia de tecnología, tanto investigadores (inventores de la tecnología) como gestores o administradores:

- *Nivel directivo (dirección funcional, alta dirección):* labores de planificación y decisión estratégica.
- *Nivel técnico (gestión):* labores de promoción y marketing, labores de negociación.
- *Nivel técnico (científico y tecnológico):* labores de implementación de la tecnología, labores de asistencia técnica.
- *Nivel de apoyo:* labores de administración.

Proceso de transferencia de tecnología

También es decisivo tener identificada y planificada de antemano toda la operativa que tendrá lugar a lo largo del proceso de transferencia de tecnología:

- Promoción de la tecnología y búsqueda de clientes potenciales (selección de canales de difusión, selección de clientes, difusión de la información...).
- Contactos iniciales (envío de información preliminar, visita al cliente (o recepción de la visita), seguimiento del contacto...).
- Contactos avanzados y proceso de negociación (política de difusión de información confidencial, firma de acuerdos de confidencialidad o declaraciones de intenciones, objetivos y directrices marcadas por dirección para guiar las negociaciones...).
- Formalización de la transferencia (elaboración del contrato, tramitación administrativa...).
- Gestión del conocimiento y aprendizaje (documentación de las acciones, análisis de errores y aciertos, extracción de buenas prácticas...).

Servicio posventa tras la transferencia

Finalmente, es preciso aclarar cómo se realizará el servicio de atención al cliente tras la finalizar el proceso de transferencia de tecnología (servicio *postransferencia*):

- Asistencia técnica pactada en el acuerdo.
- Resolución de problemas de garantía o imprevistos.
- Seguimiento y mantenimiento de la relación a largo plazo.

Unidad 7.

La transferencia internacional de tecnología

Módulo 7.1. La transferencia internacional de tecnología

La globalización del conocimiento y la tecnología

Hoy en día la tecnología y el conocimiento son activos de magnitud internacional, tanto proveedores como receptores interactúan sin fronteras desde el territorio donde están físicamente localizados.

En palabras de Pedreño (2009): **“Globalización y sociedad del conocimiento son los dos ejes estratégicos del siglo XXI. Ambos han conformado en las últimas décadas un marco que explica en buena parte el crecimiento económico y el progreso en general.”**

La propia dinámica competitiva del mercado obliga a que en muchas ocasiones la transferencia de tecnología sea sinónimo de cooperación a nivel internacional. Implícitamente, la mayoría de las comercializaciones de tecnología y conocimiento relevantes (acuerdos de licencia, por ejemplo) suponen una colaboración con el exterior.

La internacionalización tecnológica de la empresa



Desde un punto de vista empresarial, existen habitualmente 3 formas de internacionalización (de salida al exterior o de entrada en mercados internacionales): exportación, inversión directa y acuerdos contractuales, que se pueden subdividir en licencias y joint ventures.

El GRÁFICO 7.1 muestra un esquema que recoge estas estrategias de internacionalización adaptadas a empresas de tecnológicas y clasificadas según el grado de deslocalización geográfica o complejidad y la intensidad de transferencia.

Cuando la empresa fabrica productos con alto contenido tecnológico o produce servicios intensivos en conocimiento, todas sus operaciones en el exterior pueden considerarse desde el prisma de la transferencia de tecnología, de acuerdo con los diferentes modos de entrada internacional.

Exportación

Comercio exterior de productos y servicios de alto contenido en tecnología o en alta tecnología, conocimiento, investigación y desarrollo (I+D) e innovación mediante:

- Venta de bienes de equipo en mercados exteriores.
- Realización de proyectos de I+D bajo contrato para clientes internacionales (acuerdos de cooperación tecnológica).
- Ejecución de asistencias técnicas (asesoramiento, consultoría, ingeniería, estudios, apoyo tecnológico...) y/o servicios especializados (ensayos, análisis, certificaciones, formación...) para clientes extranjeros.

La exportación suele ejecutarse a través de dos tipologías de exportación:

- Directa (utilización de redes comerciales propias en el destino exterior).
- Indirecta (utilización de agentes, distribuidores o importadores ajenos a la empresa).

Licencias y acuerdos contractuales

Es *puramente* la transferencia internacional de tecnología mediante el establecimiento de acuerdos de licencia con socios del país de destino:

- Licencias de derechos de propiedad intangibles (patentes, marcas, diseños, técnicas y conocimientos productivos...).
- Franquicias (licencia de un modelo o sistema de negocio completo "llave en mano": marcas, patentes y diseños involucrados, saber-hacer, manual de operaciones...).
- Establecimiento de acuerdos de subcontratación avanzada con el socio del país de destino para tener presencia en el mercado exterior: fabricación industrial, suministro, servicios, gestión...

Inversión directa en el exterior (IDE)

Supone el caso de salida al exterior más intensivo en capital:

- Adquisición de empresas (productivas, tecnológicas, centros tecnológicos privados...) en el país de destino para la posesión total de activos intensivos en tecnología y conocimiento en el país de destino: adquisiciones, fusiones, toma de participaciones en el capital...
- Creación de nuevas empresas de carácter tecnológico y/o productivo (spin-off, filiales, delegaciones...) en el país de destino (posesión del 100% del capital).

Joint Ventures (alianzas tecnológicas)

Colaboración con un socio local en el mercado exterior para compartir la propiedad de la actividad empresarial, así como los riesgos, costes, beneficios, capacidades o recursos en torno a la explotación de tecnología y conocimiento (alianza tecnológica).

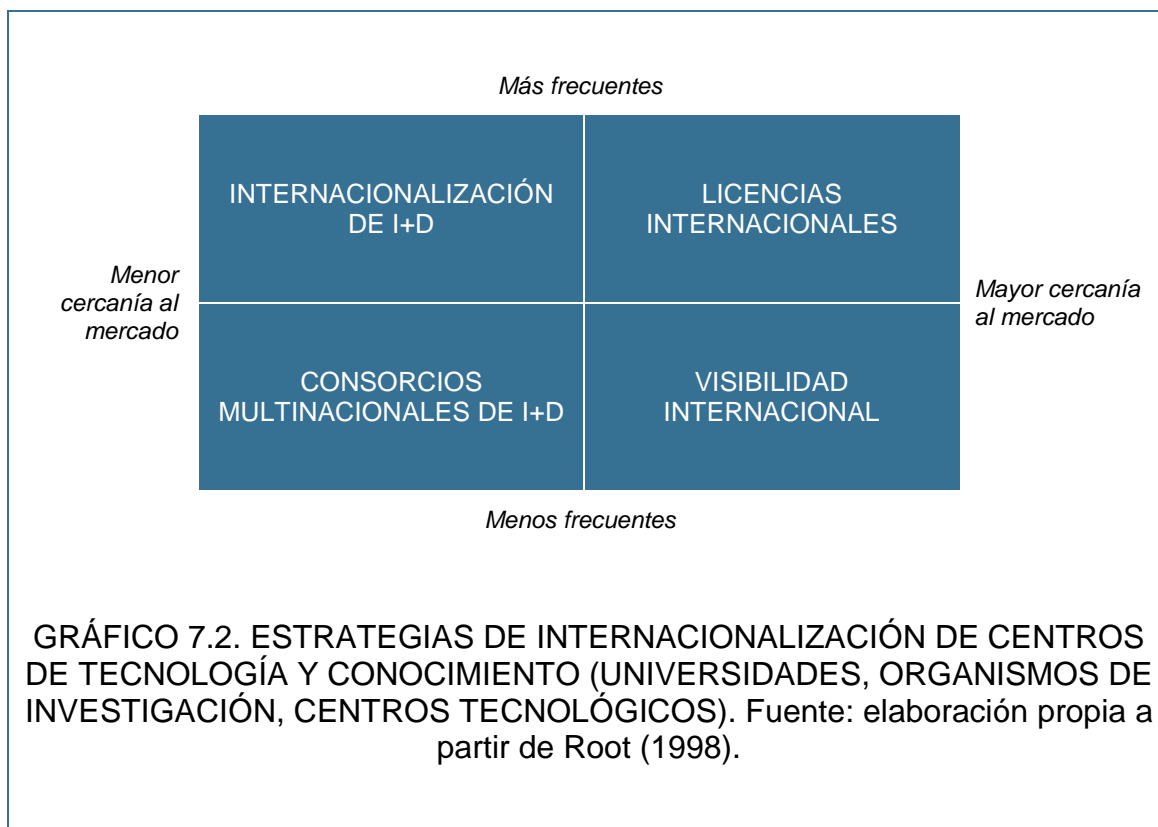
- Creación de una empresa a medida (joint venture) conjunta con uno o varios socios.
- Formación de un consorcio para la ejecución de actividades de investigación y desarrollo (I+D) colaborativa (con o sin apoyo financiero de programas públicos de I+D: VII Programa Marco UE, EUREKA, IBEROEKA...).

La presencia global de los centros de conocimiento

En el caso de los centros de conocimiento a excepción hecha del caso puntual de empresas (universidades, organismos de investigación y centros tecnológicos), no es frecuente hablar de internacionalización, aunque parece que tiende a cambiar. De hecho, cuando estos centros tienen un cliente internacional se está produciendo una internacionalización.

Del mismo modo que el conocimiento y la tecnología son globales para las empresas, también lo son para las entidades que lo proporcionan, con lo cual tiene sentido hablar de estrategias de internacionalización de los centros de conocimiento por las cuales amplíen su zona natural de acción.

El GRÁFICO 7.2 muestra un esquema que recoge estas estrategias de internacionalización, adaptadas al lenguaje de I+D, y clasificadas según la frecuencia y cercanía al mercado de la tecnología.



Internacionalización de I+D (exportación)

- Realización de proyectos de I+D bajo contrato para clientes internacionales (acuerdos de cooperación tecnológica).
- Ejecución de asistencias técnicas (asesoramiento, consultoría, ingeniería, estudios, apoyo tecnológico...) y/o servicios especializados (ensayos, análisis, certificaciones, formación...) para clientes extranjeros.

Licencias internacionales (licencias y acuerdos contractuales)

- Licencias de derechos de propiedad intangibles (patentes, marcas, diseños, técnicas y conocimientos productivos...) a licenciarios de mercados exteriores.

Visibilidad internacional (inversión directa en el exterior –IDE–)

- Creación de redes, filiales, delegaciones u oficinas de promoción en destinos internacionales (propias o compartidas con terceras partes).

Consortios multinacionales de I+D (Joint Ventures, alianzas tecnológicas)

- Participación en consorcios internacionales para la ejecución de actividades de investigación y desarrollo (I+D) colaborativa (con o sin apoyo financiero de programas públicos de I+D: VII Programa Marco UE, EUREKA, IBEROEKA...).

Recomendaciones prácticas para la transferencia transnacional de tecnología

La cooperación tecnológica de carácter internacional sigue los mismos patrones que la nacional, pues la única diferencia es la procedencia del socio que puede implicar más elementos a considerar en el proceso (autorizaciones legales, fiscalidad, mayores inversiones, asesoramiento especializado, etc.).

Los principales puntos donde es conveniente prestar más atención son:

- Disponer de una estrategia de internacionalización definida, con unos objetivos internacionales claros.
- Conocer el idioma de destino (o el inglés de negocios) y la cultura de trabajo del país exterior.
- Planificar cuidadosamente el proceso de negociación tecnológica.
- Habilitar recursos para salir al exterior: personal, tiempo y dinero.

Unidad 8. El contrato de transferencia de tecnología

Módulo 8.1. Introducción a los contratos de transferencia de tecnología

El concepto y la necesidad del contrato

El contrato de transferencia de tecnología es el instrumento utilizado para formalizar la cooperación entre las partes, el cual es necesario incluso en los casos de colaboración más sencillos y cordiales.

Se trata de un documento privado con validez legal afectado de diferentes regulaciones (propiedad industrial e intelectual, libre mercado y competencia, comercio internacional, fiscalidad de los territorios involucrados...), que es definido tanto por el personal legal como por el personal técnico involucrado en el proceso de transferencia de tecnología.

El contrato debe reflejar el objeto del acuerdo alcanzado (la esencia de la transferencia), el espíritu de la colaboración (la cooperación y comportamiento entre las partes), así como todos los términos y condiciones pactados para evitar cualquier malentendido futuro (aunque sean evidentes).

Tipos de contratos más frecuentes

Cada mecanismo de transferencia de tecnología tiene su propio tipo de contrato o formalización legal:

- Contratos de licencia de patentes, *know-how*, diseños, marcas.
- Contratos de colaboraciones tecnológicas (proyectos de I+D).
- Contratos de asistencia técnica y prestaciones de servicio.
- ...

Dentro de una misma modalidad de transferencia de tecnología es posible utilizar distintos tipos de contratos que corresponden a diferentes grados de formalización legal de la colaboración, los cuales corren paralelos al progreso de la negociación:

- *Acuerdo de confidencialidad* para revelar información de carácter sensible con garantías de seguridad para el proveedor.
- *Acuerdo de declaración de intenciones* (memorando de entendimiento mutuo, acuerdo o convenio marco...) como introducción a la colaboración perseguida.
- *Preacuerdo de transferencia de tecnología* para formalizar ciertas etapas de la colaboración (opción de licencia, por ejemplo).

- Contrato de transferencia de tecnología final.

Estructura de un contrato de transferencia de tecnología

Una primera parte o *introducción*:

- Identificación legal de las partes.
- Exposición de los antecedentes.
- Objeto del contrato.
- Definiciones de los conceptos básicos que se mencionarán a lo largo del contrato.
- Información sobre el espíritu de la colaboración si es necesario.

Una segunda parte o *núcleo principal* del contrato con las cláusulas necesarias para regular todos los aspectos que intervienen en el acuerdo (en ocasiones, el objeto del contrato y las definiciones previas aparecen como las primeras cláusulas del contrato):

- Cláusulas sobre la tecnología y el conocimiento.
- Cláusulas sobre los aspectos económicos.
- Cláusulas sobre la relación entre las partes.
- Cláusulas sobre aspectos legales y otros detalles.

Una tercera parte o *anexos técnicos* si procede (acuerdos de confidencialidad previos, especificaciones de la tecnología, listado de patentes...).

Módulo 8.2. Contenido principal de los contratos de transferencia de tecnología

Principales cláusulas de los contratos de licencia de tecnología

Cláusulas sobre la tecnología y el conocimiento transferido

- Identificación explícita de la tecnología y el conocimiento a transferir: patente, diseño, marca, know-how (formulación, condiciones de fabricación y uso...), maquinaria, productos, materiales, etc.
- Derechos concedidos: uso, fabricación y explotación comercial.
- Sector o sectores donde se va a aplicar la tecnología.
- Territorio en el que se conceden los derechos: España, España y Portugal, Europa, Estados Unidos, etc.
- Tipo de licencia: exclusiva o no exclusiva para los territorios y sectores mencionados.
- Posibilidad de concesión de sublicencias de la tecnología a terceras partes.
- Confidencialidad de la tecnología y de la información manejada.
- Información transferida registrada en soporte físico: fórmulas, planos, fotografías, manuales, etc.
- Información transferida no registrada en soporte físico: conocimientos técnicos, formación que se llevará a cabo, duración, forma, etc.
- Propiedad de posteriores modificaciones y mejoras de la tecnología.
- Asistencia técnica posterior: solución de problemas de fabricación o uso, consultas de clientes (fase comercial), ensayos en materiales de clientes, etc.
- Subcontrataciones a terceros.
- Uso de la marca del producto.
- Garantías o no de resultados de aplicar la tecnología.
- ...

Cláusulas sobre los aspectos económicos

- Pagos: único, inicial por traspaso de información más un canon anual por ventas realizadas (royalties), mínimos o máximos, en especie, etc.
- Forma y fecha de los pagos: calendario, datos de la cuenta bancaria, moneda, etc.
- Cómo se controlará e inspeccionará las ventas realizadas para el pago de royalties.
- Auditoría de las cuentas.
- ...

Cláusulas sobre aspectos legales y otros detalles

- Duración del contrato.
- Condiciones de finalización normal del contrato.
- Infracciones e impugnación del contrato por incumplimiento de alguna de las partes.
- Penalizaciones, indemnizaciones, etc.
- Resolución de conflictos.
- Ley aplicable.
- ...

Principales cláusulas de los contratos de I+D

La Red OTRI (2009) de las universidades españolas recomienda tener en cuenta una serie de aspectos a la hora de realizar los contratos de I+D:

- Responsables del proyecto y del seguimiento.
- Condiciones de aceptación del proyecto.
- Duración.
- Emisión de informes.
- Importe y condiciones de pago.
- Resultados del proyecto.
- Propiedad intelectual.
- Garantías sobre los resultados.
- Confidencialidad y publicación de los resultados.

- Explotación de resultados y regulación de regalías.
- Subcontratación de la explotación de resultados.
- Responsabilidades derivadas
- Aspectos jurídicos (modificaciones, resoluciones, protección de datos...).

Unidad 9.

La negociación de acuerdos de transferencia de tecnología

Módulo 9.1. Introducción a la negociación de acuerdos de transferencia de tecnología

La negociación en transferencia de tecnología

La negociación es el proceso por el cual las partes involucradas acuerdan los términos y condiciones que definirán el compromiso de colaboración.

La negociación de acuerdos de transferencia de tecnología es un proceso similar al de negociación en cualquier otro ámbito de la actividad económica (negociación con socios comerciales, clientes, distribuidores, suministradores, recursos humanos...) que incluye ciertos aspectos específicos relacionados con la tecnología y sus implicaciones legales.

La negociación internacional de acuerdos de transferencia de tecnología es esencialmente idéntica a la negociación de acuerdos de transferencia nacionales y a la negociación comercial internacional. Las dificultades más destacadas son el idioma, la cultura y la distancia.

El proceso de negociación puede ser sencillo y rápido, o por el contrario complejo y dilatado en el tiempo, pero el éxito de las negociaciones de contratos de transferencia de tecnología (así como en cualquier otro ámbito) depende, en gran medida, de una planificación adecuada de todos los detalles.

Aspectos a considerar en cualquier proceso de negociación

Sea cual sea el proceso de negociación, incluso fuera del ámbito de la transferencia de tecnología, los expertos recomiendan tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Objetivos claros desde el principio.
- Negociar con tranquilidad y credibilidad.
- Ser flexible y crear un clima de confianza.
- Ser transparente y mantener una buena relación con la otra parte.
- Establecer programa y calendario de negociación.
- No rechazar ninguna opción sin analizarla al 100%.
- Prestar atención a las cuestiones estratégicas.
- Obtener un acuerdo satisfactorio para ambas partes.
- Materializar todo lo pactado en el marco de un contrato.
- Saber concluir y retirarse a tiempo.

Aspectos a considerar en la negociación de acuerdos de transferencia de tecnología

La TABLA 9.1 ofrece una serie de puntos a considerar para la preparación de la negociación de acuerdos de transferencia de tecnología.

PUNTO	DESCRIPCIÓN
Revisar la estrategia	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos y metas perseguidas.
Revisar reuniones anteriores	<ul style="list-style-type: none"> Puntos acordados y desestimados. Estrategia utilizada por cada parte.
Analizar los aspectos pendientes de negociar	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la posición de cada parte. Analizar el margen de flexibilidad disponible.
Considerar la obtención de un acuerdo a largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> Plantear metas a medio y largo plazo.
Considerar la posición de la otra parte	<ul style="list-style-type: none"> Importancia del acuerdo para la otra parte. Analizar el aspecto más importante para la otra parte. Analizar el aspecto menos importante para la otra parte. Analizar las fortalezas y debilidades de la otra parte. Analizar la estrategia corporativa de la otra parte.
Organizar el equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Decidir quién o quienes asistirán a las reuniones con la otra parte. Desarrollar una estrategia y acordar las tácticas de negociación. Decidir la información a revelar a la otra parte.
Preparar una agenda de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar planes de contingencia para los cambios imprevistos. Asegurar que se dispone de un frente común de negociación. Analizar las razones potenciales de retirada de la negociación.

TABLA 9.1. PUNTOS A CONSIDERAR EN LA PREPARACIÓN DE LA NEGOCIACIÓN DE ACUERDOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: INVEST NORTHERN IRELAND (2006).

Etapas para la gestión satisfactoria de acuerdos de transferencia de tecnología

La TABLA 9.2 ofrece un esquema de las 3 etapas que se pueden considerar en el proceso de una gestión satisfactoria de acuerdos de transferencia de tecnología.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Formación del acuerdo	<ul style="list-style-type: none"> • Elección del mecanismo de transferencia más adecuado: <ul style="list-style-type: none"> ○ licencia, cooperación técnica, alianza estratégica, etc. • Elección del socio más adecuado: <ul style="list-style-type: none"> ○ a nivel estratégico (los objetivos de la colaboración son compartidos por las partes; las necesidades de las partes son complementarias) ○ a nivel colaborativo (los valores, creencias y formas de actuar son compatibles entre las partes). • Diseño y negociación del acuerdo: <ul style="list-style-type: none"> ○ contenido (objetivos, aportaciones y beneficios de las partes...) ○ aspectos formales y legales (materialización de los términos del contrato: tecnología y derechos, confidencialidad, detalles económicos y pagos, auditorías, duración del acuerdo...) ○ organización (calendario de trabajo, reparto de actividades, responsabilidades, mecanismos de coordinación, metodologías de resolución de conflictos, previsión de riesgos...) ○ planificación (calendario de trabajo, planes operativos, asignación de recursos...).
Gestión del acuerdo	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudes mantenidas por las partes: <ul style="list-style-type: none"> ○ clima de confianza, compromiso y flexibilidad entre las partes durante todo el acuerdo. • Mecanismos específicos para hacer funcionar el acuerdo: <ul style="list-style-type: none"> ○ definición clara de objetivos y metas, asignación de recursos y apoyo apropiados por las partes, política de personal positiva, sistema de control y seguimiento, medios de diseminación de información y aprendizaje, resolución de conflictos, etc.
Resultados del acuerdo	<ul style="list-style-type: none"> • Éxito del acuerdo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Consecución de los objetivos del acuerdo, generales y específicos. ○ Satisfacción de las partes tras el acuerdo.

TABLA 9.2. ETAPAS PARA LA GESTIÓN SATISFACTORIA DE ACUERDOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO. Fuente: adaptado de López Mielgo *et al.* (2007).

Unidad 10.

Instrumentos de apoyo a la transferencia de tecnología

Módulo 10.1. Fuentes de financiación

Fuentes de financiación para fomentar la transferencia de tecnología en empresas españolas

Incentivos para la adquisición de tecnología

- *Programas públicos* de apoyo a los proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) donde puede enmarcarse la necesidad de desarrollar o incorporar tecnología. A nivel regional (agencias de desarrollo, conserjerías), nacional (CDTI, Ministerio) o internacional (Programa Marco, Programas Eureka e Iberoeka...).
- *Sistema de deducciones fiscales* por realización de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) (artículo 35. Ley Impuesto Sociedades).

Incentivos para la comercialización de tecnología

- *Programas de apoyo* a la realización de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) colaborativos internacionales internacional (Programa Marco, Programas Eureka e Iberoeka...), donde se puede fomentar la participación de empresas de carácter tecnológico en consorcios donde se pretenda aportar tecnología. Impulsado desde niveles internacionales (Unión Europea...), nacionales (CDTI, Ministerio) y regional (agencias de desarrollo, conserjerías).
- *Programas de transferencia de tecnología* del CDTI que fomentan la explotación internacional de tecnologías desarrolladas por empresas:
 - Programa de promoción tecnológica internacional (ATP).
 - Apoyo en licitaciones internacionales y grandes instalaciones científicas donde la empresa puede aportar asistencia técnica o servicios de alto valor añadido.
- *Programas de apoyo a la obtención de derechos* de propiedad industrial e intelectual (Oficina Española de Patentes y Marca, conserjerías regionales...).
- *Programas de apoyo a la exportación* para empresas tecnológicas (ICEX, agencias regionales de internacionalización...).
- *Sistema de deducciones fiscales* por transferencia de tecnología a terceras partes (artículo 23. Ley Impuesto Sociedades).

- También es importante considerar como incentivo para la comercialización de tecnología el *apoyo financiero que recibe el comprador* por la adquisición de la tecnología.

Fuentes de financiación para centros de conocimiento españoles

Las universidades, organismos de investigación y centros tecnológicos suelen disponer de un conjunto de programas públicos a medida para fomentar la transferencia de tecnología y conocimiento hacia las empresas, tanto directa como indirectamente, principalmente desde el Plan Nacional de I+D y Administraciones regionales.

En general, existen programas para financiar:

- Actividad de I+D básica o aplicada a iniciativa propia, que pueden contemplar planes de presencia en el mercado (transferencia).
- Proyectos de I+D en colaboración con empresas y por extensión la transferencia de tecnología hacia éstas.
- Valorización de resultados de investigación y tecnologías concretas para facilitar su paso al mercado.
- Adquisición de bienes de equipo e infraestructura científica.
- Personal científico y de gestión (transferencia y promoción).
- Los resultados de I+D mediante derechos de propiedad.
- Planes de transferencia (planes de acciones y promoción tecnológica, bien en grupos de investigación, bien en oficinas de transferencia, etc.).
- Etc.

Módulo 10.2. Intermediarios y fuentes de información

Intermediarios y fuentes de información en la transferencia de tecnología

Tal como se ha descrito en la unidad correspondiente a marketing de tecnología, la figura del intermediario en asuntos de transferencia de tecnología e I+D+i es importantísima para canalizar la información desde los centros de conocimiento hacia las empresas.

En este sentido se puede hablar de una serie de agentes a modo de intermediarios o facilitadores, que al mismo tiempo también actúan como fuentes de información sobre tecnologías disponibles:

- Redes de transferencia de tecnología
- Consultores
- Portales web
- Publicaciones especializadas
- Entidades intermedias
- Etc.

Módulo 10.3. Eventos de transferencia de tecnología

Eventos de cooperación o transferencia de tecnología

Los eventos son una actividad fundamental en transferencia de tecnología pues permiten generar contactos con potencial de convertirse en contratos futuros.

Presentaciones de tecnología

- Presentaciones ante un aforo de público convocado previamente (conferencias, exposiciones, *technology showcase...*)
- Presentaciones espontáneas ante clientes que visitan por ejemplo el stand del proveedor en una feria o exposición de carácter técnico – comercial.
- Presentaciones autónomas mediante un póster tipo científico, información publicitaria o demo automática en PC (congresos, ferias, instalaciones del proveedor o de colaboradores...).
- Presentaciones virtuales a través de internet mediante servicios de eventos *online*.

Entrevistas tecnológicas

- Encuentros cara a cara entre compradores y vendedores de tecnología (oferentes y demandantes) alrededor de una agenda de entrevistas programa con antelación a la celebración del evento.
- Son organizadas en el marco de importantes ferias sectoriales de carácter comercial, grandes congresos científicos o similares para aprovechar la enorme afluencia de público.
- Adoptan múltiples denominaciones y son también conocidos como: jornadas de transferencia de tecnología, jornadas de cooperación tecnológica, rondas de entrevistas tecnológicas, *technology brokerage events*, *face to face meetings*, *technology transfer days*, citas de negocios, reuniones de negocio “uno a uno”, ruedas o rondas de negocios, contactos bilaterales...

Misiones tecnológicas

- Análogas (y en ciertos casos paralelas) a las misiones comerciales tradicionales, donde un grupo de empresas y entidades viajan conjuntamente a otra región a la búsqueda de oportunidades de cooperación en base a una agenda de reuniones organizada de antemano, con empresas y entidades del país o región de destino (misión directa) o que se recibe (misión inversa).

Eventos *online*

Internet y las tecnologías de la información permiten hoy en día la interrelación simultánea entre personas situadas en distintas partes del mundo con calidad y prestaciones altamente considerables.

La utilización de los eventos online puede ser un complemento ideal para apoyar los planes de marketing tecnológico pues permiten una gran amplitud de acontecimientos tales como: presentación de tecnologías ante empresas, celebración de jornadas, reuniones de trabajo, entrevistas, declaraciones, ruedas de prensa, formación, encuentros y conversaciones con personalidades del mundo de la investigación y la tecnología etc.

Módulo 10.4. El gestor de transferencia de tecnología

La figura del gestor de transferencia de tecnología y conocimiento

Según el Institute of knowledge transfer (2009), “una nueva profesión, la transferencia de conocimiento, ha surgido para dirigir el proceso de transformar la tecnología, el saber hacer, el conocimiento y las habilidades en productos y servicios innovadores en el mercado.”

Por tanto, el administrador, gestor, técnico o especialista en transferencia de tecnología se erige como un profesional que comienza a ser demandado cada vez más tanto en la administración pública como en organismos intermedios y empresas.

Ámbitos laborales de actuación

- *Proveedores de tecnología y conocimiento.* Universidades, organismos de investigación, centros tecnológicos, empresas. Localización centralizada (oficinas o departamentos centrales de transferencia) y/o descentralizada (grupos de investigación, departamentos, áreas funcionales, focalización sectorial o tecnológica...).
- *Receptores de tecnología y conocimiento.* Empresas, corporaciones empresariales.
- *Intermediarios privados.* Consultorías, asesorías, despachos de propiedad industrial e intelectual, portales web, publicaciones especializadas, etc.
- *Intermediarios públicos o semipúblicos.* Administración, asociaciones, fundaciones, parques científicos y tecnológicos, etc.

Roles profesionales principales

- *Marketing.* Marketing, mercadeo o promoción de tecnología y conocimiento, contactos con empresas y potenciales clientes, relaciones con el entorno y medios de comunicación, organización de eventos, instrumentos de apoyo financiero, análisis del entorno, etc.
- *Adquisición.* Adquisición, compra o colaboración en tecnología y conocimiento, contactos con proveedores (universidades, organismos de investigación, centros tecnológicos, empresas), participación en eventos, instrumentos de apoyo financiero, vigilancia tecnológica, etc.
- *Derechos de propiedad.* Gestión de los derechos de propiedad industrial e intelectual: análisis, solicitud, obtención, administración, defensa, redacción de contratos de cooperación, aspectos legales, etc.

- *Gestión de financiación.* Gestión de programas de ayuda financiera de la administración pública para facilitar tanto la adquisición como la comercialización de la tecnología. En muchas entidades el gestor de transferencia combina labores puramente de contacto con empresas con tareas más burocráticas.

Know-how deseable (aptitudes):

- *Áreas científicas y tecnológicas de interés.*
- *Empresa, mercado y negocio.*
- *Innovación, tecnología, conocimiento.*

Habilidades deseables (actitudes):

- *Comunicación.*
- *Organización.*

Bibliografía

BALAÑA, A. y MINGUELA, M. (1984): "La transferencia de tecnología", Enciclopedia de dirección y administración de empresas, Orbis, Barcelona.

BROOKE, Michael Z. y SKILBECK, John M. (1994): Licencing. The International Sale of Patents and Technical Knowhow, Gower Publishing, UK.

CASTRO MARTÍNEZ, E. et al. (2008): "La transferencia de conocimientos desde las humanidades: posibilidades y características", ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, julio-agosto, pp. 619-636, disponible *online* en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/211/212>.

COTEC (1999): Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas, Temaguide, Madrid.

COTEC (2003): Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología. Debilidades y oportunidades del sistema español de transferencia de tecnología, Madrid.

COTEC (2009): Informe Cotec: Tecnología e Innovación en España, 2009, Madrid.

DUHAMEL, M. y BARSACQ, F. (1993): Practical Guide for Preparing Technology Transfer Contracts, Commission of the European Communities, Luxembourg.

ECHARRI, Alberto y PENDÁS, Ángel (1999): La transferencia de tecnología. Aplicación práctica y jurídica, Fundación Confemetal, Madrid.

ESCORSA CASTELLS, Pere y VALLS PASOLA, Jaume (2003): Tecnología e innovación en la empresa, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.

EUROPEAN COMMISSION (2009): Metrics for Knowledge Transfer from Public Research Organisations in Europe. Report from the European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, disponible *online* en: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/knowledge_transfer_web.pdf.

FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban (2005): Estrategia de innovación, THOMSON, Madrid.

GALBRAITH, J.K. (1967): The New Industrial State, Houghton Mifflin, Boston.

GONZÁLEZ ALORDA, Álvaro y HUETE, Luis (2009): página web disponible *online* en: <http://bocaoreja.blogspot.com>, fecha de acceso 01/03/2009.

GRANDE ESTEBAN, Idelfonso (2005): Marketing de los servicios, ESIC, Madrid.

HERBOLZEIMER, Emil (1996): "La transferència de tecnologia". Seminari: "Gestió de la Innovació Tecnològica a l'empresa", Barcelona, 26/06/96.

HIDALGO NUCHERA, Antonio, LEÓN SERRANO, Gonzalo y PAVÓN MOROTE, Julián (2002): La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Ed. Pirámide, Madrid.

INSTITUTE OF KNOWLEDGE TRANSFER (2009), página web www.ikt.org.uk.

INVEST NORTHERN IRELAND (2006): Business Partnerships. A step by step guide, Irlanda.

INNOVA EUROPE (2002): Literature Survey Report (deliverable nº 36), IRC-IRE Central Unit, Innovation Program, European Commission, Roma.

LÓPEZ MIELGO, Nuria, MONTES PEÓN, José M. y VÁZQUEZ ORDÁS, Camilo J. (2007): Cómo gestionar la innovación en las pymes, Netbiblo, La Coruña.

MANJARRÉS HENRÍQUEZ, L. *et al.* (2008): “El impacto económico de la investigación universitaria. El caso del sistema universitario valenciano”, Working Paper Nº 2008/3, Ingenio Working Paper Series, INGENIO-CSIC-UPV, disponible *online* en: http://www.ingenio.upv.es/get_file.php?id=3016.

MOLERO, José (2008): “La transferencia de tecnología revisitada: conceptos básicos y nuevas reflexiones a partir de un modelo de gestión de excelencia”, ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, julio-agosto, pp. 637-651, disponible *online* en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/212/213>.

NORMAN ABRAMSON, H. *et al.* (1997): Technology transfer systems in the United States and Germany, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Alemania.

OCDE (2003a): Manual de Frascati. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental, Paris, editado por FECYT, Madrid.

OECD (2003b): Turning science into business. Patenting and licensing at public research organisations, Paris.

PEDREÑO, Andrés (2009): “Globalización y sociedad del conocimiento”, Utopías y realidades: revista *online* de trabajos publicados, disponible *online* en: http://utopias-realidades.blogspot.com/2009_01_01_archive.html.

RED OTRI (2009): “La I+D bajo contrato: aspectos jurídicos y técnicos”, serie Cuadernos técnicos RedOTRI Universidades y Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), Madrid, disponible *online* en: http://www.redotri.info/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=811&Itemid=33&mode=view.

ROESSNER, J.D. (2000): “Technology transfer”, en Hill, C. (Ed.). Science and technology policy in the US. A time of change, Longman, London.

ROOT, F.R. (1998): Entry Strategies for International Markets, Lexington, Lexington, Estados Unidos.

SÁNCHEZ, Yvonne y CANTARERO, Gonzalo (2008): MBA del siglo XXI, Ed. Martínez Roca, Madrid.

SURRIBAS I LEZA, Pere: "Consideracions bàsiques sobre la transferència de tecnologia", Revista TECNO 2000, nº 16.

SCHILLING, Melissa A. (2008): Dirección estratégica de la innovación tecnológica, McGRAW-HILL, Madrid.

Wikipedia, Technology (2010), <http://en.wikipedia.org/wiki/Technology>, fecha de acceso 04/03/2010).

Wikipedia, Technology transfer (2009), http://en.wikipedia.org/wiki/Technology_transfer, fecha de acceso 09/07/2009).

Wikipedia, Tecnología (2009), <http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa>, fecha de acceso 09/07/2009).

Notas

Manual de consulta para la formación de profesionales noveles y la reflexión de personal experimentado en la transferencia tecnológica y de conocimiento.

El texto trata los mecanismos de transferencia, la adquisición y comercialización, la transferencia internacional, el contrato, la negociación o los instrumentos de apoyo.

Contempla un enfoque para proveedores y receptores de tecnología, investigadores (inventores) y gestores de la tecnología.