

GUÍA PARA LA TRANSFERENCIA EFECTIVA DE TECNOLOGÍA

1. Concepto de tecnología y paquete tecnológico

Tecnología. - Un sistema de conocimientos, técnicas, habilidades, pericias, y organización utilizados para producir, comercializar y usar bienes y servicios que satisfagan demandas sociales y económicas.

TECNOLOGÍA = CONOCIMIENTO

Paquete tecnológico. - Un paquete sistemático de conocimientos organizados de distintas clases (científico, técnico, empírico, etc.), proveniente de diversas fuentes (descubrimientos científicos, otras tecnologías, libros, manuales, patentes, etc.), a través de métodos diferentes (investigación, desarrollo, adaptación, copia, espionaje, etc.).

Componentes de la innovación. - Los componentes del proceso de la innovación tecnológica son los siguientes:

- 1.- La Investigación Básica. Es considerada como el conjunto de actividades de la investigación que representan la idea original, sin tener necesariamente algún objetivo comercial. Generalmente se desarrollan las características teóricas de la investigación.
- 2.- La Investigación Aplicada. Los objetivos que persigue son de tipo social y comercial, con aplicación a productos y procesos. Son actividades de la investigación, orientadas a aplicar el nuevo conocimiento científico.
- 3.- El Desarrollo. Se considera como el conjunto de actividades técnicas, relacionadas con actividades no rutinarias, que se realizan al transformar los descubrimientos de la investigación en productos y procesos.
- 4.- La Implementación. Consiste en la construcción de modelos piloto, equipos, instalaciones, e iniciación de los canales de mercadotecnia adecuados, para desplazar el producto o proceso hacia los consumidores finales.

2. Componentes del paquete tecnológico

Tecnología de producto. - se refiere a la parte del paquete tecnológico relacionado con las características serán necesarias para producir bienes y servicios. En este caso la parte medular de la tecnología se encuentra concentrada en: la maquinaria de producción, especificaciones, manuales de uso, manuales de mantenimiento, listas maestras de partes y refacciones etc.

Tecnología de equipo. - se refiere a la parte del paquete tecnológico relacionado con las normas, especificaciones, y los requisitos generales de calidad y presentación que deben contener los productos o servicios. Como, por ejemplo: los manuales de uso, los diseños o dibujos, fórmulas y composiciones, especificaciones de materias primas, todas las cuestiones relacionadas con la propiedad industrial.

Tecnología de Proceso. - se refiere a las condiciones, procedimientos y formas de organización necesarios para combinar insumos, recursos humanos y bienes de capital, para producir un producto o servicio.

Tecnología de Operación. - se refiere a las normas y procedimientos aplicables a la tecnología de producto, de equipo y de proceso que son necesarias para asegurar la calidad, la confiabilidad y la seguridad física de los productos.

Ejemplos de componentes del paquete tecnológico:

- Conocimientos científicos.
- Conocimientos empíricos.
- Información técnica externa a la organización.
- Perfiles de factibilidad técnico- económica.
- Ingeniería básica.
- Ingeniería de detalle.
- Diseño y manufactura de equipos.
- Cumplimiento de normas y especificaciones.
- Protección de la propiedad industrial.
- Negociaciones contractuales.
- Capacitación técnica del personal.
- Cumplimiento de normas y controles gubernamentales.
- Construcción y arranque de planta.
- Adecuación del producto a los requerimientos del mercado.

3. Concepto de propiedad intelectual.

Propiedad Intelectual. - se refiere a las creaciones del intelecto: desde las obras de arte hasta las invenciones, los programas informáticos, las marcas y otros signos utilizados en el comercio.

Propiedad industrial. - comprende las invenciones, los secretos industriales, los signos distintivos, las denominaciones de origen y los títulos de obtentor.

Derechos de autor. - abarca las obras literarias, artísticas y científicas, derechos conexos y reservas.

4. Figuras de propiedad intelectual y sus características

a. Patente

¿Qué es? Derecho exclusivo sobre una invención.

¿Cuáles son los requisitos? Novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.

¿Cuál es su vigencia? 20 años.

b. Modelo de utilidad



¿Qué es? Derecho exclusivo sobre objetos, utensilios, aparatos o herramientas con una modificación que permita una función diferente respecto de sus partes o ventajas en cuanto a su utilidad.

¿Cuáles son los requisitos? Novedad y aplicación industrial.

¿Cuál es su vigencia? 15 años.

c. Diseño Industrial

¿Qué es? Derecho exclusivo sobre el aspecto ornamental o estético de un objeto.

¿Cuáles son los requisitos? Diseños industriales que sean nuevos y susceptibles de aplicación industrial.

¿Cuál es su vigencia? 5 años renovables hasta 25 años (5 en 5 años).

d. Esquema de trazado de circuito integrado

¿Qué es? Derecho exclusivo sobre una disposición tridimensional de elementos que componen un circuito integrado destinado a ser fabricado.

¿Cuáles son los requisitos? Originalidad y aplicación industrial.

¿Cuál es su vigencia? 10 años.

e. Título de obtentor de variedad vegetal

¿Qué es? Derecho exclusivo sobre una variedad vegetal.

¿Cuáles son los requisitos? Novedad, distintividad, estabilidad y homogeneidad.

¿Cuál es su vigencia? 15 especies perennes ó 18 años otras especies.

f. Secreto Industrial

¿Qué es? Protección contra robo de información de aplicación industrial o comercial que guarde una persona, la cual no sea de dominio público.

¿Cuáles son los requisitos? La información debe significar la obtención o el mantenimiento de una ventaja competitiva o económica frente a terceros en la realización de actividades económicas. Se deben de adoptar los medios o sistemas suficientes para preservar su confidencialidad y el acceso restringido a la misma.

¿Cuál es su vigencia? Ilimitada mientras se preserve la confidencialidad de la información.

g. Marcas y signos distintivos

¿Qué es? Derecho exclusivo sobre todo signo perceptible por los sentidos y susceptible de representarse de manera que permita determinar el objeto claro y preciso de la protección, que distinga productos o servicios de otros de su misma especie o clase en el mercado.

¿Cuáles son los requisitos? Que efectivamente distinga a los productos o servicios y que no sea descriptiva de los mismos.

¿Cuál es su vigencia? 10 años renovables por periodos iguales.

h. Derechos de autor

¿Qué es? Derecho exclusivo sobre creaciones de la mente humana relacionadas con la expresión artística y literaria, no lo utilitario, funcional e industrial.

¿Cuáles son los requisitos? Originalidad y que se encuentre en algún soporte.

¿Cuál es su vigencia? La vida del autor más 100 años.

5. Mecanismos de transferencia de tecnología

- a. Acuerdo de licencia:** Obtención de la autorización legal para la fabricación, uso y/o explotación comercial de una tecnología y conocimiento protegidos mediante derechos de propiedad industrial intelectual.
- b. Cesión:** Es la transferencia de la titularidad de derechos de PI de una persona física o moral (propietario o cedente) a otra (cesionario) con efecto permanente.
- c. Cooperación tecnológica:** Colaboración en el marco de un proyecto de investigación y desarrollo (I+D) para generar nuevas tecnologías, productos o procesos.
- d. Asistencia técnica y servicios:** Prestación de asesoramiento técnico y/o servicios especializados fuera de lo contemplado por derechos de propiedad o secreto industrial.
- e. Movilidad de personalidad:** Incorporación de personal experto o conocedor de áreas científicas o técnicas.
- f. Creación de empresas:** Creación de una empresa para la explotación comercial de una tecnología o conocimiento.
- g. 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.
- h. Fusión y adquisición:** Fusión con (o adquisición de) una organización intensiva en tecnología y conocimiento.
- i. Compraventa de bienes de equipo y TIC.** - Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC).

6. Aspectos de la tecnología a considerar por la empresa.

De acuerdo con Sabater (2011), la tecnología comprende diferentes aspectos que deben tenerse en cuenta para controlar totalmente el activo tecnológico objetivo y superar con éxito la transferencia de tecnología.

- a. **Aspectos tangibles.** Los aspectos tangibles hacen referencia a lo palpable u observable de la tecnología, es decir, a las cuestiones visibles y los detalles materiales de la misma.
- b. **Aspectos intangibles.** Los aspectos intangibles se refieren a los componentes no observables, es decir, a los 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 estar o no documentado.
- c. **Aspectos legales.** Los aspectos legales se refieren a los derechos de propiedad industrial e intelectual y/o autorizaciones legales o permisos administrativos (por ejemplo, un registro sanitario) para utilizar la tecnología.
- d. **Aspectos de adopción.** Los aspectos de adopción se refieren a todo lo necesario para la incorporación e implantación efectiva de la tecnología en un proceso productivo, como, por ejemplo: insumos especiales, desarrollo de proveedores, requerimiento de personal con capacidades específicas, escalabilidad, etc.

7. Personas involucradas en el proceso de transferencia de tecnología

Los siguientes son los actores o personas involucradas en el proceso de transferencia de tecnología:

- a. Universidades, son entidades públicas o privadas, usualmente sin ánimo de lucro, cuyos principales fines son la investigación básica y aplicada, el desarrollo experimental y la docencia.
- b. Organismos de investigación, son entidades públicas o privadas, generalmente sin ánimo de lucro, cuyos principales fines son la investigación básica y aplicada, y el desarrollo experimental.
- c. Centros tecnológicos, son 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.

- d. Empresas de base tecnológica, son entidades privadas, con ánimo de lucro, proveedoras de productos y servicios, con capacidad de desarrollo tecnológico.

La empresa es la entidad encargada de llevar a la sociedad las innovaciones, independientemente de su origen. Es decir, la tecnología puede desarrollarse por cualquier de las personas o entidades identificadas previamente, pero la única que tiene el objetivo social de llevar a las personas productos y servicios es la empresa. Por lo anterior normalmente es la empresa la entidad receptora de la tecnología en el proceso de transferencia.

La empresa debe disponer de una serie de habilidades que le permitan trabajar adecuadamente con los distintos proveedores de conocimiento (sean universidades, organismos de investigación, centros tecnológicos o incluso otras empresas), de la misma forma que lo hace con otros proveedores. Estas habilidades incluyen las siguientes:

- a. 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.
- b. Seleccionar: para garantizar una buena conexión entre las necesidades internas y la oferta externa.
- c. Negociar: para garantizar que lo que es transferido incluya el conocimiento y la experiencia que rodea la tecnología, además del hardware o la licencia.
- d. Implantar: para garantizar que el proceso de transferencia haya sido gestionado de forma eficaz.
- e. Aprender: para garantizar una vez que se ha transferido el desarrollo, la adaptación interna de la tecnología.

Para asegurar el éxito en la transferencia de tecnología 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 o 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.

8. Proceso de transferencia de tecnología

Desde el punto de vista de la empresa, la tecnología objeto de la transferencia debe ser uno de los componentes que necesita para innovar. De este modo, el proceso de acceso a la tecnología en la empresa comienza con un proyecto de innovación y finaliza cuando la tecnología desarrollada se ha implementado y se ha lanzado al mercado.

Las etapas del proceso de transferencia de tecnología empresarial son:

- Identificación de una necesidad tecnológica que no puede resolverse internamente.
- Identificación de la o las distintas entidades que podrían brindar una solución tecnológica y evaluar.
- Negociación y colaboración con el proveedor de tecnología.
- Transferencia e implantación de la tecnología en la empresa.

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

Desde el punto de las universidades, los organismos de investigación o los centros de conocimiento, la tecnología objeto de la transferencia es un intangible que puede ser un insumo 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).

Las etapas del proceso de transferencia de tecnología desde el punto de las universidades, los organismos de investigación o los centros de conocimiento son:

- Existencia de oportunidad tecnológica derivada de un problema tecnológico que una empresa o una industria no puede resolver.
- Identificación de la o las distintas entidades que podrían recibir la tecnología.
- Negociación y colaboración con el receptor de tecnología.
- Transferencia e implantación de la tecnología en el receptor (i.e., la empresa).

Es importante tener identificada y planificada de antemano toda la operativa que tendrá lugar a lo largo del proceso de transferencia de tecnología, por ejemplo:

- Promoción de la tecnología y búsqueda de clientes potenciales: identificación de posibles interesados (en lo individual o como industria) con base en estudio de inteligencia tecnológica, selección de canales de difusión, identificar incidencia de la tecnología en la cadena de valor, entre otras.
- Contactos iniciales: envío de información preliminar, organizar visitas, seguimiento del contacto.
- Contactos avanzados y proceso de negociación: divulgación de información sensible o confidencial, firma de acuerdos de confidencialidad o declaraciones de intenciones, elaboración de hoja de términos, objetivos y directrices marcadas por dirección para guiar las negociaciones.
- Formalización de la transferencia: elaboración del contrato, trámites administrativos.
- Gestión del conocimiento y aprendizaje: documentación, análisis de errores y aciertos, extracción de buenas prácticas.

9. Actividades esenciales para la transferencia de tecnología

a. Protección del conocimiento a través de derechos de PI

Al tratarse la tecnología o el conocimiento de un intangible, para su transferencia o explotación es importante contar con algún medio de control para evitar que otros la ocupen. El medio idóneo es precisamente la propiedad intelectual, la cual es una herramienta de negocio para maximizar el valor de la tecnología. Sin una estrategia de propiedad intelectual la transferencia de tecnología se complica, ya que normalmente ésta involucra una necesidad técnica concreta que la empresa no puede resolver o una obligación legal.

b. Evaluación y jerarquización de proyectos tecnológicos

La administración del conocimiento se ha convertido en un elemento fundamental para la transferencia de tecnología, la maximización de su impacto positivo en las organizaciones y mejora de la competitividad. La evaluación y jerarquización de proyectos tecnológicos permiten aumentar el valor de lo que ya se hace a través del conocimiento y establecer procedimientos específicos para su gestión. Por otro lado, es importante reconocer el distinto valor que pueden tener distintos proyectos dentro de la organización proveedora para el destino de los recursos disponibles para el proceso de innovación

c. Valuación de tecnologías

Es necesario disponer de una estimación inicial acerca del precio 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.

La valuación de tecnología implica la utilización de tres métodos (Norma de Información Financiera NIF C-8), a saber, método de costo de reemplazo, método de mercado y método de flujos descontados de efectivo.

El valor por el método de costo de reemplazo se refiere principalmente a la inversión que se ha hecho en el desarrollo de una tecnología. Estima cuánto tendría que invertirse el día de hoy para desarrollar la tecnología desde cero, pues la base de este método es justamente lo que se tendría que invertir un tercero para “reemplazar” la tecnología.

En relación con el método de mercado, éste se basa, de manera general, en la búsqueda y uso de información financiera de transacciones de tecnologías similares a las que se están analizando, ya sea en tipo de activo, condiciones o industria donde se lleva a cabo la transacción. Para

esto, se buscan contratos de transferencia con condiciones similares a la transacción analizada.

Finalmente, el método de flujos descontados de efectivo se basa en el cálculo de los beneficios futuros de la patente o el portafolio de patentes a valorar mediante la medición de su capacidad de generar ingresos, durante la vida útil de la patente o el portafolio de patentes.

d. Elaboración de un plan de negocios tecnológico

Un plan de negocios es una descripción escrita del futuro de una empresa, que explica qué hará la empresa y cómo lo hará. En el caso de un plan de negocios tecnológico, se trata de una descripción escrita del futuro de una tecnología en el contexto de un negocio. Los planes de negocios tecnológico son intrínsecamente estratégicos y deben detallar los recursos y habilidades que se requieren para cerrar el proceso de innovación respecto de una tecnología específica. A esto le sigue una descripción clara de la implementación de la tecnología en un momento en el futuro, generalmente de tres a cinco años. El plan muestra cómo se moverá un negocio basado en la tecnología del momento presente a un momento futuro determinado.

e. Promoción de tecnologías

El análisis estratégico y la definición de los objetivos previos deben traducirse en un plan de acción concreto para materializar en la práctica la promoción de la tecnología.

Se debe definir la tecnología, el resultado de investigación o el conocimiento a promocionar. Se trata del “paquete tecnológico” a comercializar. Posteriormente tiene lugar la definición del mercado y cliente objetivos al que va dirigida la tecnología (segmentación del mercado).

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. De este modo aparece el concepto de intermediario en transferencia como el medio adecuado para hacer llegar la información de la tecnología a manos de un potencial cliente.

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

f. Negociación de convenios de 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 que incluye ciertos aspectos específicos relacionados con la tecnología y sus implicaciones legales.

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 la búsqueda de un acuerdo adecuado y justo para ambas partes y de una planeación adecuada de todos los detalles.

El objetivo principal de la planeación es establecer las bases de negociación. Las bases de negociación representan los intereses económicos, de reconocimiento, de obtención de derechos, de asumir obligaciones, o cualesquiera otros que motiven a la parte para ir a negociar. Estos intereses, cuando se negocian, requieren una guía de aspectos específicos a negociar que dependen de la naturaleza del mecanismo de transferencia de tecnología, conocida como hoja de términos (Term sheet, en inglés). La hoja de términos contiene en principio los aspectos mínimos a considerar para la negociación y de inicio, es un documento interno para el equipo de negociación.

Una vez que se tienen definidos intereses, es posible definir alternativas independientes (Best Alternative to a Negotiated Agreement, BATNA) o el plan B. Este es uno de los aspectos fundamentales de un proceso de negociación porque establece el piso. Cualquier propuesta de la contraparte durante la negociación que sea peor que la BATNA, resultará inaceptable y dará lugar a la no aceptación, mientras que cualquier propuesta que resulte más favorable que la BATNA puede aceptarse.

Una vez que la planeación ha concluido, y el equipo de negociación está listo, viene la comunicación con la contraparte. No obstante, previo a la negociación *per se*, es normal que las partes tengan cierta comunicación entre ellas e intercambien información. La confianza entre las partes es fundamental para asegurar la implementación exitosa de un acuerdo mutuamente beneficioso y es a través de los contactos entre las partes y sus acciones uno hacia el otro antes y después de que la relación sea formalizada que se nutre esta confianza.

10. Convenios de transferencia de tecnología

El contrato de transferencia de tecnología es el instrumento utilizado para formalizar la cooperación entre las partes.

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, etc.), 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 pactadas para evitar cualquier malentendido futuro.

Dentro de un mismo proceso 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, acuerdo de transferencia de materiales, acuerdo de colaboración, o acuerdo de licencia o cesión, entre otros.

Un contrato de transferencia de tecnología comprende una primera parte o introducción donde se identifican las partes, se exponen los antecedentes, se define el objeto del contrato, y se establecen las definiciones de los conceptos básicos que se mencionarán a lo largo del contrato. Además, comprende una segunda parte o núcleo principal con las cláusulas necesarias para regular todos los aspectos que intervienen en el acuerdo sobre la tecnología y el conocimiento, sobre los aspectos económicos, sobre la relación entre las partes y sobre aspectos legales y otros detalles. Finalmente, el contrato comprende una tercera parte o anexos técnicos si procede.

REFERENCIAS:

- 1.- ¿Qué es la propiedad intelectual? OMPI. Recuperado de: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_450_2020.pdf
- 2.- Naranjo, M. (2004) "Innovación y desarrollo tecnológico: Una alternativa para los agronegocios". Revista Mexicana de Agronegocios, vol. VIII, núm. 14, enero-junio, 2004, pp. 237-250. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/141/14101408.pdf>
- 3.- Sabater, J. (2011) "Mecanismos de transferencia de tecnología" en "Manual de transferencia de tecnología y conocimiento". The transfer institute.
- 4.- ONUDI, Manual on Technology Transfer Negotiation, Technology Transfer and Development, 1995