

Modelos de transferencia de tecnología

**VI CONGRESO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
2017**

CamBio Tec^{MR}

Oficina de Transferencia de Conocimiento Certificada



José Luis Solleiro
Abril de 2017

CONCEPTOS BÁSICOS

Tecnología

La tecnología es un conjunto de conocimientos organizados para la producción y distribución eficientes de un bien o servicio.

Consiste en: conocimiento y experiencia, equipamiento e instalaciones, *software* y *hardware*, además de servicios y sistemas, productos y procesos, que permiten la producción y distribución eficientes de bienes y servicios.

Tecnología

La tecnología surge de la creatividad, la intuición, la inteligencia y la prospectiva, y puede crearse en el interior de una organización o adquirirse de fuentes externas, en algunos casos de manera libre y gratuita y, en otros, mediante acuerdos comerciales. La tecnología, sobre todo la moderna, suele derivar de la investigación científica, pero también puede desarrollarse empíricamente o surgir por accidente o por error. El desarrollo tecnológico, sin importar su fuente, está determinado por necesidades sociales o demandas del mercado, por lo que tiene una fuerte implicación económica. (Solleiro y Castañón, 2008)

Normas especificaciones y requisitos generales de calidad y presentación que debe cumplir un producto (bien o servicio)

Características de los bienes de capital necesarios para producir el bien o servicio

El paquete tecnológico



Condiciones, procedimientos y formas de organización necesarios para combinar insumos, personal y bienes de capital para producir el bien o el servicio

Normas y procedimientos aplicables a las tecnologías de producto, proceso y equipo para asegurar la eficiencia, confiabilidad, seguridad física y durabilidad de la planta productiva y sus productos

Transferencia de tecnología

Desde el **punto de vista económico**, la tecnología puede equipararse a una mercancía que tiene un valor de uso y un valor de cambio.

El traspaso de un paquete tecnológico –o partes de él- desde una unidad u organización hacia otra, con el objeto de que esta última produzca y distribuya bienes y servicios específicos. Esta incorporación de tecnología al sector productivo se realiza mediante operaciones económicas, ya sea por producción directa, como ocurre en toda unidad económica que utilice la tecnología que ella misma produce, o por comercio, cuando la unidad económica adquiere la tecnología ofrecida por otros

Formas de transferencia

- La transmisión de know-how
- Licenciamiento de patentes, DOV u otros títulos de PI para producir y distribuir un producto o servicio
- A través de diversos servicios como los de consultoría; desarrollo de ingeniería básica y de detalle; programas de cooperación técnica internacional; capacitación y formación de recursos humanos en disciplinas específicas
- Incorporación de técnicas determinadas ligadas a la adquisición de maquinaria y equipo; adquisición de software; tecnología incorporada a la semilla
- Contratación de personal calificado

Los actores del mercado de tecnología

- *Empresas.* Otras empresas que producen el mismo bien o servicio pueden ofrecer la tecnología de interés, siempre que esto les represente una buena oportunidad de negocio.
- *Consultores.* Como especialistas en sus respectivos campos, los consultores pueden ofrecer tecnología para solucionar problemas concretos.
- *Firmas de ingeniería.* Estas empresas tienen vasta experiencia en el diseño y construcción de plantas industriales, lo que hace que tengan una oferta interesante de conocimientos tecnológicos.
- *Centros de I&D.* Su capacidad de investigación genera conocimientos avanzados diferentes áreas de conocimiento que pueden ser útiles para empresas, aunque dichos conocimientos normalmente no han sido probados en escala industrial.
- *Universidades.* Instituciones dedicadas preponderantemente a la formación de recursos humanos, las universidades realizan investigaciones básicas y aplicadas, las cuales se realizan a escala de laboratorio.
- *Proveedores.* Las empresas que suministran insumos especializados y equipo suelen disponer de capacidades tecnológicas destacadas las cuales son ofrecidas a sus clientes, en diversas modalidades de colaboración.
- *Clientes.* Empresas con demandas especializadas y alta capacidad tecnológica, ofrecen información tecnológica y asistencia técnica a sus proveedores, lo cual involucra una transmisión de conocimientos que puede ser muy importante. Algunas empresas cuentan con programas de desarrollo de proveedores que permiten a estos últimos desarrollar capacidades importantes.
- *Bibliotecas y centros de documentación.*

Aspectos básicos para su organización

MODELOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Transferencia de tecnología y OTTs

- “**Cualquier proceso** por el cuál el conocimiento básico, la información y las innovaciones se trasladan de una universidad, instituto o laboratorio gubernamental hacia un individuo o empresas en los sectores privados y semi-privados” (Parker y Zilberman, 1993, p. 89)

¿La TT requiere la PI?

- El concepto de la OCDE enfoca la atención de las OTTs en la propiedad intelectual y las actividades relacionadas con su identificación, protección y explotación
- Sin embargo, en México, la transferencia de tecnología no puede basarse exclusivamente en la cartera de títulos de propiedad intelectual, pues la mayoría de las instituciones no tienen aún la madurez suficiente para generarla.
- El concepto de transferencia **tiene que ser más amplio e incluir múltiples acciones** de capacitación especializada, consultoría, asistencia técnica, aportación de información, servicios tecnológicos y de ingeniería, y licenciamiento de la PI.

Entendemos la transferencia de tecnología como el proceso caracterizado por el paso de conocimientos generados por la universidad a una empresa, que le permiten a esta última innovar y ampliar su capacidad tecnológica, posibilitándole obtener una ventaja competitiva en el mercado.

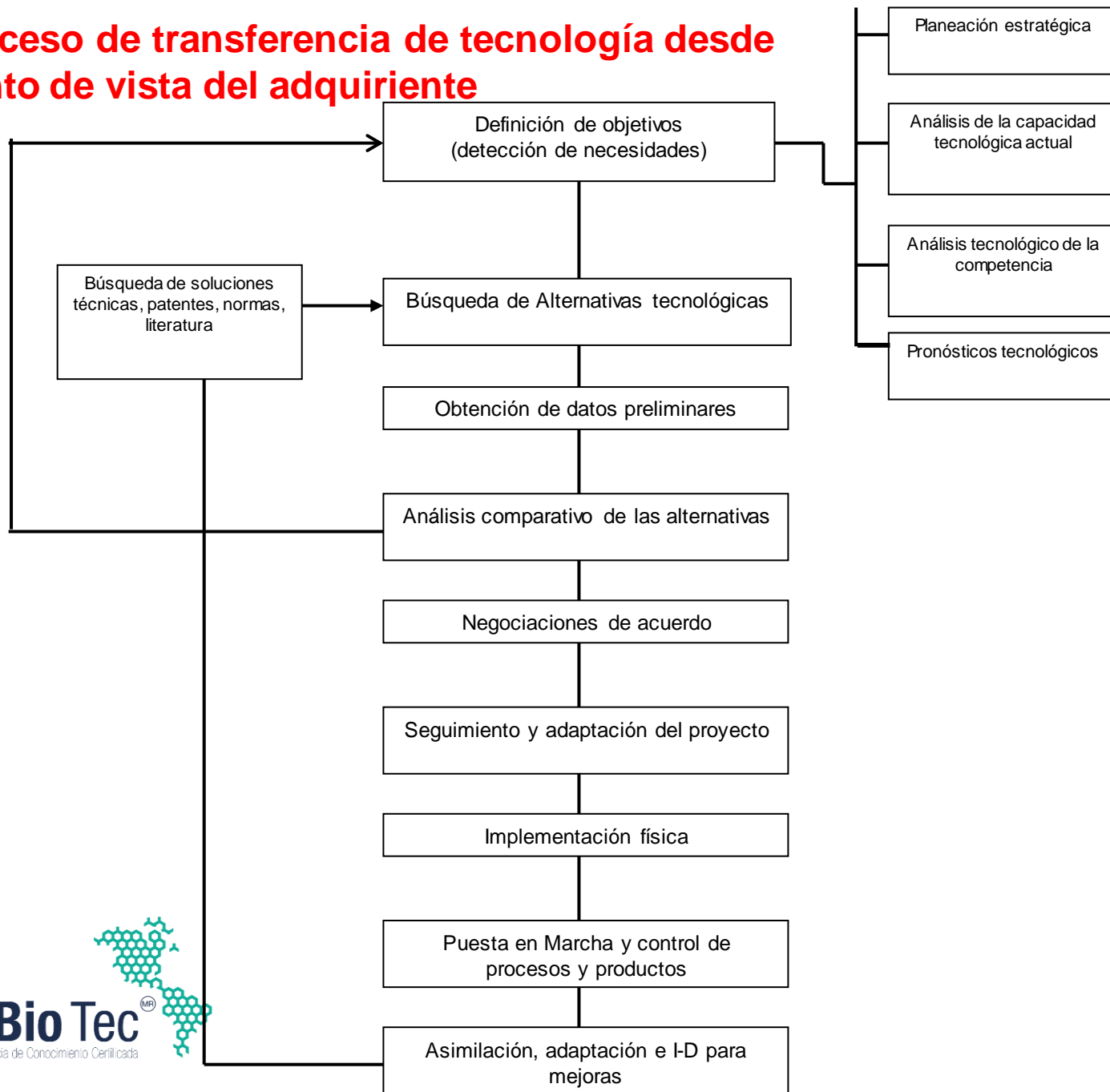
OTTs

- Gestión de la propiedad intelectual
- Gestión de proyectos
- Servicios especializados y de consultoría tecnológica
- Generación de un entorno propicio
- Actuación en la elaboración e instrumentación de políticas institucionales

El proceso y su negociación

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

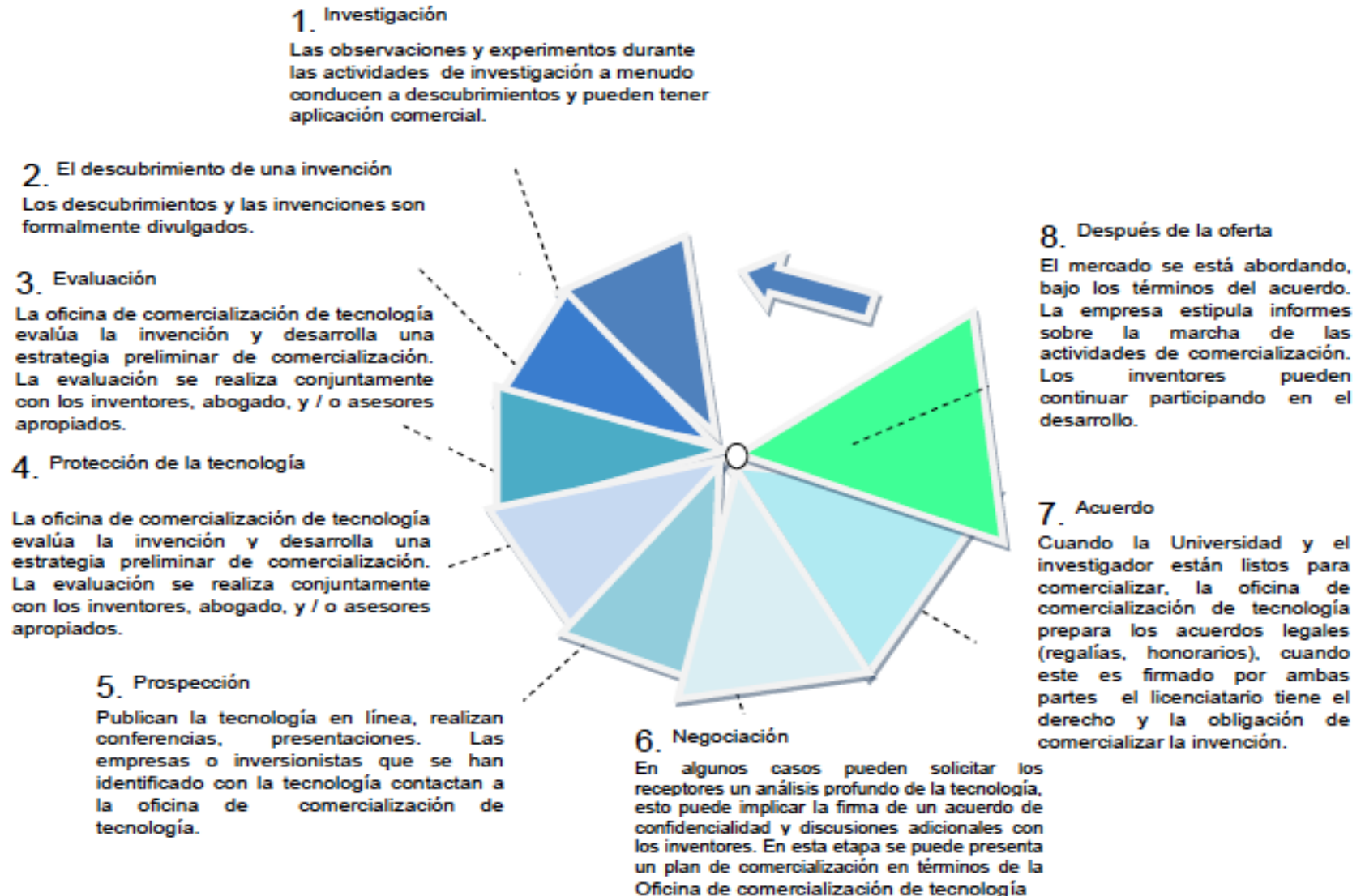
El proceso de transferencia de tecnología desde el punto de vista del adquiriente



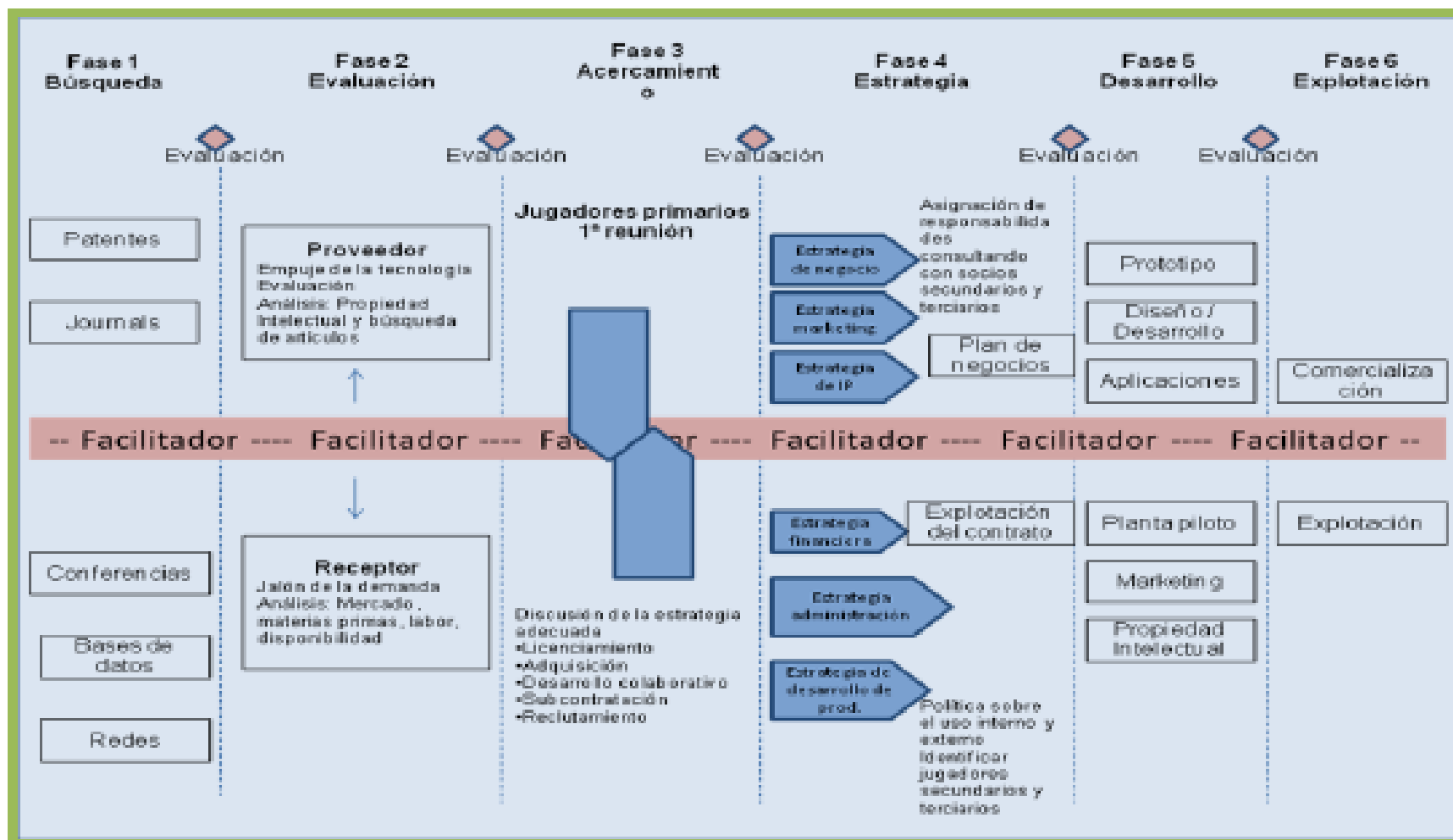
El objetivo de la TT

- Que esté acorde con la estrategia tecnológica de la empresa.
- Que se haya hecho una definición correcta de la necesidad en términos de los elementos del paquete tecnológico requeridos para cumplir con la estrategia: tecnología de producto, equipo, proceso u operación
- Establecer el nivel de producción y mercado objetivo, los cuales determinarán los parámetros de desempeño que deberá cumplir la tecnología que se pretende adquirir.
- Revisión de disponibilidad de recursos para inversión, lo cual determinará el rango de precio que puede pagarse por la adopción de la tecnología
- Equipo humano e infraestructura disponibles para la adopción y asimilación de la tecnología

Modelo de la Universidad de Texas



Modelo TEURPIN



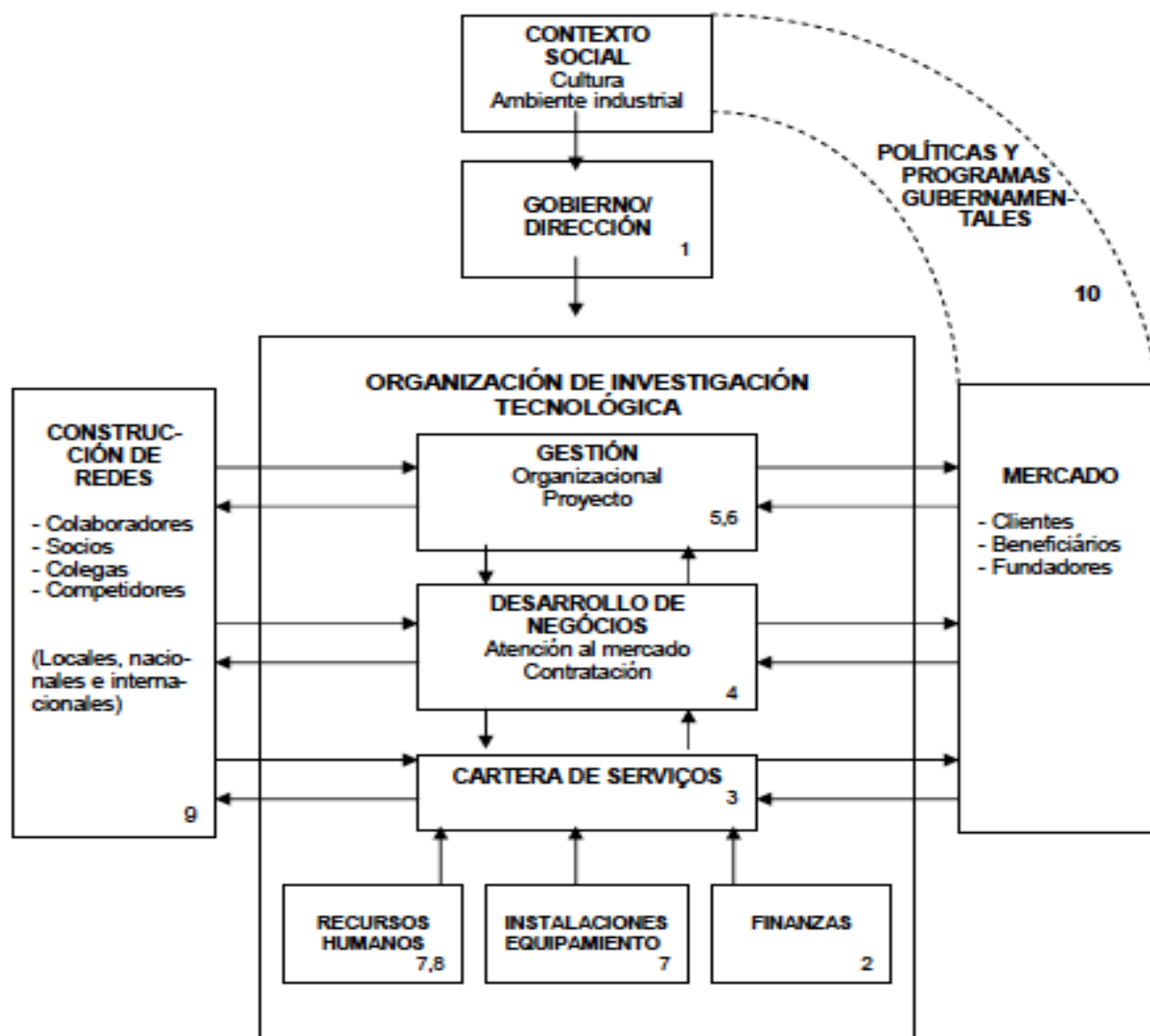
La OMPI



Las OTT: modelo de OMPI



Figura 4 - Esquema del modelo de buenas prácticas para organizaciones de investigación tecnológica



Variables	Buenas prácticas organizacionales
Gobierno y dirección (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Para atender sectores industriales específicos, la institución deberá contar con la participación de asociaciones industriales respectivas en sus órganos de gobierno. Si la vocación es regional, es aconsejable la participación del gobierno regional; • Existiendo algún impedimento para la participación directiva de la industria, al menos debe asegurarse que miembros del Consejo sean clientes industriales de la institución; • La estructura legal debe asegurar autonomía financiera y de toma de decisiones; • Las disposiciones deben ser claras y efectivas para asegurar un nivel de autonomía que genere a los directivos grados de libertad suficientes para responder rápidamente a las necesidades de un contexto cambiante; • La misión de la institución debe definirse en estrecha relación con el papel que juegan sus clientes en la cadena de valor de la que son parte. Esto mejorará la probabilidad de innovar con los clientes.
Gestión Financiera (2)	<ul style="list-style-type: none"> • La institución necesita de un sistema contable, que suministre información total e inmediata, de preferencia on-line, sobre el estado de las finanzas de unidades, proyectos y programas; • La prestación de cuentas debe estar basada en resultados entregables a clientes y usuarios y no en control de los gastos; • Para apoyar la base financiera de la institución es importante atraer aportes y cuotas de empresas, entendiéndose que esto implicará que la industria tenga influencia significativa en el uso de estos fondos; • La institución debe asegurar su base financiera, manteniendo una reserva de entre 25 y un 50% de su presupuesto para proyectos no comprometidos, de modo que se asegure la libertad en el uso de estos fondos, ya sea para aplicación en investigación básica, o para impulsar nuevas disciplinas.

<p>Cartera de Servicios (3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer una cartera reducida de servicios especializados ha demostrado ser mejor que un exceso de oferta. El análisis de la demanda es la mejor forma de determinar el tipo de servicios a ofrecer; • La evaluación de los procesos por los clientes es una medida necesaria para asegurar la calidad de los servicios; • Identificar y buscar la aplicación de tecnologías apropiadas a la necesidad de los usuarios es mejor que desarrollar nuevas tecnologías; • La institución, que usualmente presta servicios para pequeñas y medias empresas, necesita suministrar una cartera que incluya pruebas, diseminación de información y consultoría, más que investigación; • La institución que presta servicios para empresas mayores, más desarrolladas tecnológicamente, debe concentrar sus esfuerzos en investigación aplicada y desarrollo experimental.
<p>Desarrollo de negocios (4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un grupo corporativo de desarrollo de negocios debe lidiar con la planificación estratégica y atención al mercado, mientras los gerentes de proyecto conducen el conjunto de las actividades de comercialización; • Premios y estímulos por el desarrollo de negocios tienen que ser efectivos; • La determinación de precios debe ser orientados por el mercado y no por costos internos inflados por la aplicación de tasas para cobertura de los costos indirectos; • Desarrollar un conjunto de actividades para concienciar la comunidad empresarial sobre la oferta de servicios y tecnologías (visitas la industrias, seminarios en empresas, participar de asociaciones industriales); • Las necesidades del cliente deben ser identificadas con base en las información suministradas por el equipo, por el Consejo y a través de encuentros regulares con grupos industriales.

Gestión organizacional (5)

- La administración por objetivos es la mejor forma de organización para una institución de investigación tecnológica, pues prioriza la estructuración por proyecto, generando unidades basadas en la tecnología o en sectores industriales, y no en disciplinas;
- El estilo de administración jerárquico y por descripción del trabajo no ha demostrado ser apropiado debido a que reduce la capacidad de respuesta. La mejor forma de evaluar la calidad de la estructura organizacional es contar con indicadores de eficiencia en la respuesta a las demandas, crecimiento de los recursos, investigación de satisfacción de los clientes y del personal interno y evidentemente, medidas de desempeño financiero;
- Las unidades ejecutoras de proyectos deben tener responsabilidad sobre su desempeño técnico y también sobre el financiero.

Gestión de proyectos (6)

- La institución debe formar equipos de proyectos para tener la especialización apropiada para cada proyecto, independiente de subordinación jerárquica;
- El gestor de proyectos debe tener autoridad y la responsabilidad para administrar proyectos sin interferencia. Para cumplir con su función, los gerentes necesitan del soporte de una gestión financiera que permita vigilar gastos, presupuestos y avances del proyecto;
- El apoyo a proyectos no contratados debe ser decidido en el ámbito de comités de los cuáles participan especialistas de la propia institución y especialistas de la industria;
- Individuos en todos los niveles deben interactuar con clientes y formular proyectos;
- La continuidad de un proyecto conjunto con el cliente es un componente esencial de gestión.

<p>Desarrollo de Capacidades (7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Información sobre el mercado (industria), consejo de clientes, actividades de inteligencia tecnológica y un efectivo sistema de evaluación de desempeño son necesarios para identificar las oportunidades y crear capacidades; • Un esfuerzo articulado por el equipo de administración para elaborar planes de capacitación es muy más efectivo que las decisiones individuales tomadas por el gerente; • Una institución de investigación tecnológica bien conformada posee, como mínimo, dos profesionales para cada uno no profesional.
<p>Gestión del personal (8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario un sistema flexible de contratación de personal, basado en las necesidades identificadas por los gerentes, colaboradores y departamento de personal, para seleccionar y promover los equipos; • La institución debe mantener escalas salariales competitivas en el mercado, además de conceder premios por desempeño. Premios no-financieros, basados en el reconocimiento formal e informal, son efectivos motivadores; • Los sistemas de estímulo financiero y no-financiero deben ser basados en instrumentos de evaluación de desempeño objetivos, transparentes y equitativos y los resultados deben ser comunicados al personal verbalmente y por escrito; • La institución debe tener la autoridad de deshacerse del personal que no cumple con las capacidades requeridas; • Sistemas internos de comunicación son esenciales para la operación de la institución, especialmente si se cuenta con más de 40 personas.

<p>Construcción de redes (9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La institución necesita desarrollar redes con otros proveedores de tecnología, intercambiando experiencias con personal de universidades, a través de cursos, seminarios, apoyar la participación en asociaciones, organizando conferencias e incorporando especialistas externos en proyectos específicos; • También se deben reforzar las redes con la industria, para una mejor comprensión de sus necesidades y establecer relaciones duraderas a través de la participación mutua en comités asesores, organización de seminarios, capacitar personal de empresas en técnicas específicas, participar de exposiciones en la industria e integrar miembros de ella en los consejos directivos de la institución.
<p>Políticas y programas gubernamentales (10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La institución de investigación tecnológica debe concentrarse en ofrecer y suministrar tecnologías y servicios apropiados a las necesidades de los clientes; • Necesita acceder y utilizar intensivamente los programas de fomento gubernamentales en los cuáles compiten con otros proveedores de tecnología.

Fuente: Adaptado de Grier (1996) y Solleiro (2003).

Muchas gracias
Dr. José Luis Solleiro Rebolledo
solleiro@unam.mx