

00553



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN INGENIERIA

FACULTAD DE QUIMICA

"VARIABLES OPERATIVAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE
LA INNOVACION TECNOLOGICA EN EL SUBSISTEMA DE LA
INVESTIGACION CIENTIFICA DE LA UNAM"

T E S I S

QUE PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERIA
INGENIERIA EN SISTEMAS - INNOVACION
Y ADMINISTRACION DE TECNOLOGIA
P R E S E N T A :
Q. LUZSELENE RINCON ARGÜELLES

TUTOR: DR. JOSE SAMANO CASTILLO

2005



0350083



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: LUZSILVIA RINCÓN

ARGENTINA

FECHA: 9/10/09

FIRMA: pr 

JURADO ASIGNADO:

Presidente: M. en C. Pedro Morales Puente

Secretario: M. en C. Rocío Cassaigne Hernández

Vocal: Dr. Rodrigo Arturo Cárdenas y Espinosa

1er. Suplente: Dra. Amelia Farrés González

2do. Suplente: Dra. Raquel López Arellano

Lugar donde se realizó la tesis:

Dirección para el Desarrollo de la Investigación, Secretaría de Investigación y Desarrollo,
Coordinación de la Investigación Científica, UNAM

TUTOR DE TESIS:

DR. JOSÉ SÁMANO CASTILLO



FIRMA

*A mi familia y a todos aquellos
que hicieron posible este trabajo*

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. José Sámano, por su amistad, sus consejos y su invaluable apoyo a lo largo de esta aventura por la gestión de tecnología.

A la M. en C. Rocío Cassaigne, por su apoyo durante todos mis estudios de maestría, así como por sus siempre atinados consejos.

Al M. en C. Pedro Morales, al Dr. Rodrigo Cárdenas, la Dra. Amelia Farrés y la Dra. Raquel López, por su dedicación en la revisión de este trabajo y sus valiosas sugerencias.

Al Dr. Sergio Estrada, por sus enseñanzas e interés en mi desarrollo profesional.

Al Dr. Ignacio Fernández de Lucio, del Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento, Universidad Politécnica de Valencia por darme la oportunidad de sumergirme en el Sistema de Innovación Español y conocer a fondo la operación de diferentes OTRIs españolas.

A todos los integrantes del increíble equipo de INGENIO, gracias por acogerme, apoyarme y hacer inolvidable mi estancia en España.

Al personal del Centro de Transferencia de Tecnología de la Universidad Politécnica de Valencia; a los integrantes de la Oficina del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Delegación en la Comunidad Valenciana; a la Dra. Ana Cortes Herreros, Directora de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad de Valencia; y al Dr. Domingo Represa Sánchez Responsable del área de ciencias agrarias y tecnología de alimentos de la Oficina de Transferencia de Tecnología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; por haberme recibido en sus instalaciones y permitirme conocer su estructura, modo de operación y esquemas de relación.

Al CONACYT y a la DGEP, por la beca otorgada durante la realización de mis estudios de posgrado.

A la Subdirección de Vinculación y Desarrollo de la DGEP por haberme apoyado para realizar una estancia de Investigación en la Universidad Politécnica de Valencia.

P = A1

ÍNDICE A2

	Pág.
RESUMEN	10 A3
Capitulo 1. INTRODUCCIÓN	11 A4
Capitulo 2. LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA	16
2.1. Modelo de Innovación	16
2.1.1. Actores en el proceso	19
2.1.1.1. Universidades	19
2.1.1.2. Sector Productivo	22 A5
2.1.1.3. Gobierno	22
2.2. Beneficios de la relación U-E tendiente a la Innovación tecnológica	23
2.2.1. Universidad	23
2.2.2. Empresas	23
2.2.3. Sociedad	24
2.3. Barreras a la relación U-E tendiente a la Innovación tecnológica	24
2.3.1. Barreras en las universidades	26
2.3.2. Barreras en las empresas	28
2.3.3. Generales	29
...	29
2.4. Mecanismos institucionales para la transferencia de tecnología tendiente a la innovación tecnológica entre las universidades y el sector productivo	30
2.4.1. Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT)	32
2.5. Experiencias internacionales de Relaciones Universidad Empresa	36
Capitulo 3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	51
3.1. Justificación y contexto de la investigación	51
3.2. Hipótesis	51 A6
3.3. Objetivo general.	51
3.4. Objetivos específicos	52
3.5. Pregunta de investigación.	52
3.6. Alcances de la investigación	52
3.7. Metodología	52

	Pág.
3.8. Marco lógico	53
3.8.1. Etapa 1. Marco conceptual	53
3.8.2. Etapa 2. Análisis de experiencias internacionales	53
3.8.2.1. Revisión de la literatura sobre políticas de innovación en diferentes países	54
3.8.2.2. Identificación de los mecanismos de gestión y transferencia de tecnología, así como de estrategias organizacionales y operacionales de diferentes EDIs internacionales	54
3.8.2.3. Visita a 4 OTTs españolas	54
3.8.3. Etapa 3. Análisis de casos reales RUE establecidos dentro de la UNAM	54
3.8.4. Etapa 4. Identificación de procesos, actividades y herramientas útiles para el establecimiento de la estrategia	55
Capítulo 4. ESTUDIO DE CASOS DE RUE	56 A7
4.1. Universidad Nacional Autónoma de México	56
4.2. Análisis de casos de relación UNAM-Empresa	60
Capítulo 5. PROPUESTA DE ESTRATEGIA OPERACIONAL	87 A8
5.1. Desarrollo	87
5.2. Estructura de la EDI	90
5.2.1. Área técnica	91
5.2.2. Área legal	92
5.2.3. Área administrativa	93
5.2.4. Área de soporte	95
5.3. Estrategia propuesta de Relación Universidad-Empresa	96
5.3.1. Contacto y Enlace	97
5.3.1.1. Integración de la cartera de clientes potenciales	97
5.3.1.2. Selección de la empresa objetivo	99
5.3.1.3. Invitación a la OP para el establecimiento de una RUE	99
5.3.1.4. Reunión de presentación y análisis de oportunidades	100
5.3.2. Planeación y Concertación del Proyecto	101
5.3.2.1. Establecimiento del proyecto	101
a) Investigación Aplicada	101
b) Investigación Tecnológica	102
c) Servicios Técnicos	103
5.3.2.2. Establecimiento de condiciones y alcances del proyecto	103
5.3.2.3. Integración de convenios generales y específicos	104
5.3.3. Desarrollo del proyecto	106

	Pág.
5.3.3.1. Firma de convenio	106
5.3.3.2. Seguimiento del proyecto	106
5.3.3.3. Entrega de resultados parciales o finales	106
5.3.3.4. Gestión de cobros	107
5.3.3.5. Cierre de proyecto	107
5.3.3.6. Gestión de satisfacción del cliente	107
5.3.3.7. Gestión de PI	109
5.3.3.8. Gestión de reclamaciones	112
5.3.3.9. Gestión de Calidad	112
5.3.4. Otras actividades	115
5.3.4.1. Gestión de contactos	115
5.3.4.2. Programa de gestión	118
5.3.4.3. Actividades de dinamización	118
5.3.4.4. Estudios de ITC y Prospectiva	119
5.3.4.5. Otras herramientas	119
Capítulo 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	138
Capítulo 7. CONCLUSIONES	141
Capítulo 8. COMENTARIOS	143
Capítulo 9. RECOMENDACIONES	145
Capítulo 10. BIBLIOGRAFÍA	146
ANEXOS	157
Formatos propuestos	158
Acrónimos	215

A9
 A10
 A11
 A12
 A13
 A14

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Indicadores de Ciencia y Tecnología	20
Tabla 2. Algunas diferencias entre las Universidades y las Empresas	25
Tabla 3. Experiencias internacionales de Relaciones Universidad-Empresa	37
Tabla 4. EDIs universitarias internacionales	45
Tabla 5. Parámetros de evaluación para una RUE	79
Tabla 6. Evaluación de RUEs, establecidas entre la UNAM y algunas OPs	85

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Inversión mundial en I+D, 1998	12
Figura 2. Inversión en I+D como % del PIB	13
Figura 3. El proceso de transferencia de tecnología universitario	18
Figura 4. Representación esquemática del concepto de "triple hélice" en el Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa	18
Figura 5. Marco lógico	53
Figura 6. Sistema RUE	89
Figura 7. Estructura de la EDI	91
Figura 8. Diagrama del proceso de integración de la cartera de clientes potenciales	99
Figura 9. Diagrama del proceso de Contacto y Enlace	101
Figura 10. Diagrama del proceso de Planeación y Concertación	105
Figura 11. Diagrama del proceso de Planeación y Concertación (Parte II)	105
Figura 12. Diagrama del proceso de Desarrollo del Proyecto	108
Figura 13. Diagrama del proceso de Desarrollo del Proyecto (Parte II)	108
Figura 14. Diagrama de la Gestión de la Propiedad Intelectual	111

RESUMEN

La creciente globalización y competencia ha obligado a las empresas mexicanas a desarrollar innovaciones tecnológicas, que les permitan competir en posiciones de mayor ventaja y alcanzar mejores resultados. Al ser las universidades fuentes de conocimientos científicos y tecnológicos, el establecimiento de relaciones entre éstas y los sectores productivos ha cobrado una gran importancia, pues dichas relaciones representan un marco de cooperación de beneficio mutuo.

La UNAM, a pesar de diversos intentos e iniciativas, carece de una estrategia efectiva de relación que le permita transferir sus conocimientos a la industria mexicana. En este contexto resulta conveniente el establecimiento de mecanismos e instrumentos que fomenten las relaciones entre la universidad y el entorno productivo. Por ello, el presente trabajo tiene como finalidad proponer una estrategia operacional que disminuya las barreras entre dichos entornos, incremente el número y la calidad de las relaciones y favorezca la transferencia de tecnología entre ellos.

Para la elaboración de dicha propuesta fueron analizadas las prácticas seguidas por diferentes *Entidades de Interrelación* a nivel internacional, a través de un estudio bibliográfico y de campo complementado con un estudio de experiencias previas en la UNAM, a través del análisis de los casos de relación UNAM-Empresa. Se obtuvo de esta manera una estrategia funcional, que incluye actividades y herramientas útiles, en la que se establecen roles, responsabilidades, reglas de operación y procesos de validación.

Asimismo, durante el desarrollo del trabajo se detectó la necesidad de contar con un Sistema Nacional de Innovación, que acompañe y favorezca la ejecución de la estrategia, por lo que se presentan una serie de recomendaciones tendientes a mejorar el entorno y las fuerzas que actúan sobre la universidad, de manera que se facilite la consecución de los objetivos.

INTRODUCCIÓN

Las relaciones Universidad-Empresa (RUEs) se han convertido en un tema central en las últimas décadas, en virtud de que se ha comprobado que el avance tecnológico es esencial para el desarrollo económico de los países. Lo anterior surge a partir de la apreciación de la diferencia de roles que ambas entidades cumplen en los países industrializados respecto a los que realizan en los países de menor desarrollo, lo que se ve reflejado en la desigualdad que entre ambos grupos de naciones existe en cuanto al desarrollo económico, científico y tecnológico.

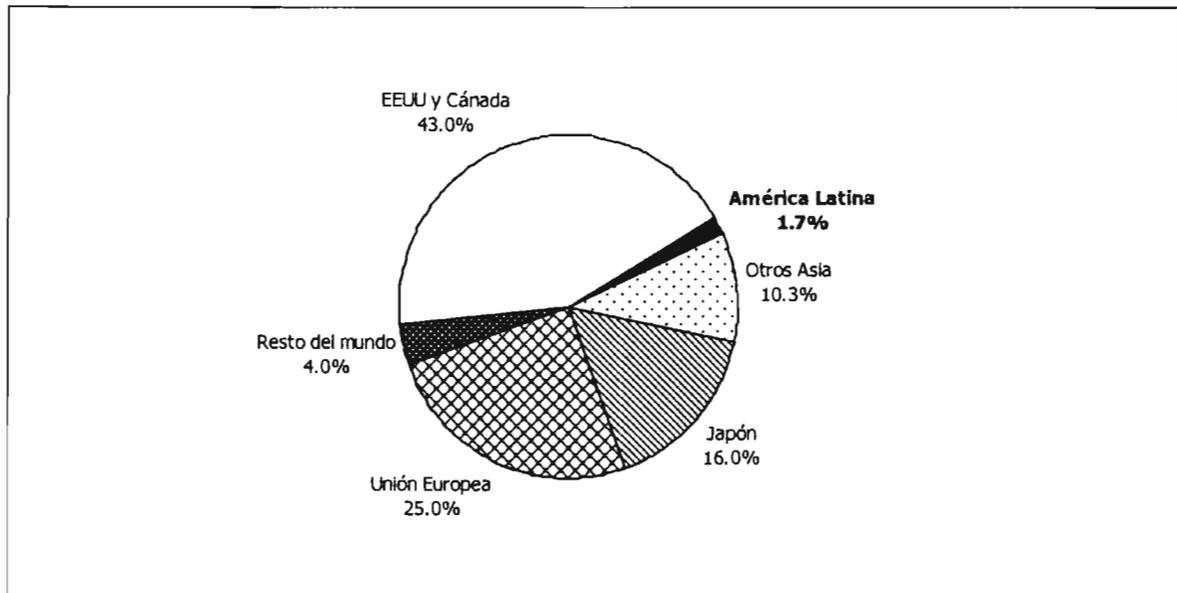
Por ello, los países de menor desarrollo, se han visto obligados a tomar medidas tendientes a reforzar su sistema científico-tecnológico, así como a promover la relación entre la universidad y el sector productivo, con objeto de prepararse para responder a los desafíos de la sociedad moderna y sobre todo, para estar en condiciones de integrarse a la globalización de la economía mundial. Puesto que la creación y asimilación de conocimientos se han constituido en la base de la competencia, como afirma Porter, (1990), "las empresas logran ventajas competitivas, mediante la utilización de innovaciones tecnológicas aunadas a nuevos métodos de producción".

En el contexto económico actual, caracterizado por la globalización de los mercados, la intensificación de la competencia y los continuos cambios tecnológicos, no cabe duda que la innovación representa posiblemente el elemento estratégico más importante para mantener la competitividad de las empresas, que a su vez se traduce en mayores cuotas de desarrollo y bienestar en el entorno local. De ahí que uno de los factores claves para el liderazgo de los países industrializados, consiste en una mayor inversión en ciencia y tecnología y un sistema adecuado para la absorción y adaptación de los conocimientos existentes en las regiones más desarrolladas, que permita a la empresa privada tener una elevada participación en el proceso de innovación tecnológica¹.

Desafortunadamente, en los países latinoamericanos, incluido México, el desarrollo científico y tecnológico en general es bajo. Los datos aportados por el RICYT ponen de manifiesto que América Latina muestra una *debilidad estructural* en materia de ciencia y tecnología, consecuencia de muchos factores, entre los que destaca su baja capacidad de inversión en I+D, puesto que la Inversión de América Latina en 1998 representó únicamente el 1.7% de la inversión mundial en I+D (Fig. 1).

¹ Esta situación, se presenta en el grupo de los tres países más desarrollados (EUA, Japón y Alemania), de acuerdo con Marcovitch (1991).

Figura 1. Inversión mundial en I+D, 1998

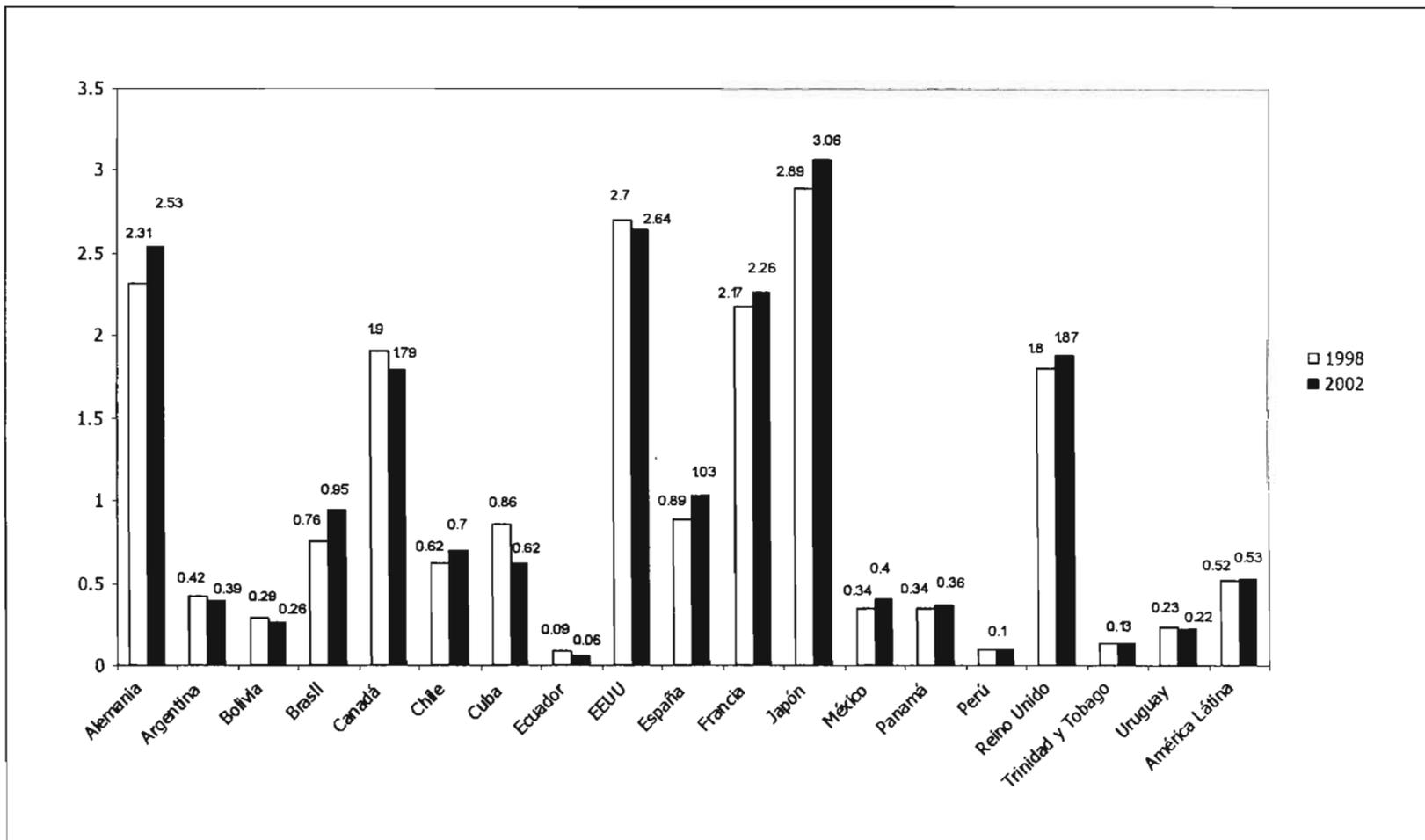


Fuente: Albormoz M., (2001).

Lo anterior se evidencia cuando se analiza, país por país, qué porcentaje del PIB se destina a I+D (Fig. 2). Un análisis pormenorizado de los países latinoamericanos muestra situaciones disímiles. De la figura solamente Brasil y Cuba declaran que el valor de su inversión en 2002 en I+D superó el 0.75% del PIB, lo que los coloca por encima del resto de los países latinoamericanos, cuyo valor promedio fué de 0.52%; aunque lejos de Estados Unidos (2.7%) y Canadá (1.9%).

Cabe mencionar que son las universidades, las entidades que realizan aproximadamente el 41% de las actividades de ciencia y tecnología nacionales en América Latina (Albormoz, 2001). Pues son éstas, las instituciones que se encuentran en mejores condiciones para apoyar al desarrollo de la ciencia y la tecnología, porque son en definitiva, las que cuentan con la mayor infraestructura de investigación en la mayoría de los países. De ahí que una relación Universidad-Empresa resulta de vital importancia para el desarrollo del país.

Figura 2. Inversión en I+D como % del PBI



Fuente: RICYT (2005) y Presidencia de la República Mexicana (2005).

Las relaciones entre las universidades y el sector productivo, surgen como una expresión de madurez de ambas instituciones, en la medida en que han asumido que la colaboración e interrelación entre la actividad productora de bienes y servicios y la actividad productora de conocimientos tiende a superar las limitaciones que frenan la innovación. La relación U-E consiste así, en una acción concertada entre ambas corporaciones, en la que el Estado cumple un papel importante, participando como elemento integrador del proceso de vinculación (Albala, 1991). Dicho papel constituye la vía para desarrollar tecnología apropiada, a través del establecimiento de las condiciones nacionales, empresariales y universitarias idóneas.

En los países industrializados la universidad ha asumido, con respecto a los países de menor desarrollo, funciones más complejas; sin embargo en América Latina, en general, tanto la universidad como el sector productivo han evitado cualquier tipo de relación tendiente a sistematizar u organizar sus relaciones. De ahí que, la relación entre la universidad y el sector productivo resulte un procedimiento susceptible de ser impulsado, a través de la ruptura de dichas barreras (Acuña, 2004).

La relación U-E tendiente a la transferencia de tecnología² (TT), es un proceso en el que todas las empresas debieran participar, debido a la complejidad creciente de la investigación y las actividades de innovación; incluso las grandes empresas, quienes se están viendo limitadas para enfrentar solas los múltiples avances en las diferentes áreas de la tecnología (Escorsa y de la Puerta, 1991). De ahí que se requiere una especialización tanto en el esfuerzo de investigación y desarrollo propio, como en el aprovechamiento de la capacidad investigadora de instituciones externas a las empresas, como son las universidades que realizan o promueven la innovación tecnológica.

Percibiendo la importancia de la transferencia de tecnología y analizando los distintos enfoques que tiene la relación Universidad-Empresa, en este trabajo se analizó desde el punto de vista de la universidad, las actividades que se realizan dentro de una oficina de transferencia de tecnología (OTT), para proponer así una estrategia operacional que favoreciera la TT entre los agentes del entorno científico y el productivo.

Dado que la UNAM creó una oficina para apoyar y estimular la interacción U- E tendiente a la TT, se analizó cuál es la estrategia que ésta ha seguido hasta el momento, y se comparó con las actividades efectuadas en otras instituciones, con la finalidad de proponer una estrategia que le permitiera a nuestra universidad alcanzar mayor eficiencia en el desempeño de dichas actividades.

Partiendo de la premisa de que la universidad desea que el conocimiento que genera sea transformado en un bien tangible como una forma de responder a la sociedad, quien la financia y apunala; se espera que el presente trabajo contribuya al establecimiento de una estrategia operacional encaminada a favorecer la transferencia de tecnología dentro de la UNAM, con base en el estudio de la gestión de la transferencia de tecnología en diversas instituciones, la comparación con prácticas internacionales y el análisis del caso de la UNAM a través de una entidad universitaria.

Para alcanzar este objetivo se consideró fundamental conocer, no sólo el contexto en que diferentes universidades actúan, sino principalmente la forma como realizan la gestión de la transferencia de tecnología. Partiendo de esto, se realizó inicialmente un diagnóstico de las principales funciones que desempeñan diferentes universidades extranjeras en materia de TT, señalando datos cualitativos sobre

² Intercambio de nuevos conocimientos y tecnología

sus resultados alcanzados e identificando las prácticas más relevantes para una gestión eficiente.

A partir del diagnóstico y del análisis de dichas experiencias internacionales se definieron las variables externas e internas que influyen en el éxito de una oficina, entendido como una efectiva relación con el sector productivo y, a partir de ello, poder establecer una estrategia operacional, tomando en consideración los cambios observados en el contexto universitario y el sector industrial, toda vez que conceptos relacionados al mundo empresarial y de los negocios necesitan ser introducidos estratégicamente en las rutinas de gestión de la transferencia de tecnología. De ahí que, la hipótesis de ésta investigación fué que la identificación de las variables vinculadas al desempeño de una Entidad de Interrelación (EDI), y la detección de las buenas prácticas seguidas por diferentes universidades, permitirá diseñar y desarrollar una estrategia operacional que promueva las relaciones Universidad-Empresa tendientes a beneficiar al Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM, y que aporten resultados a las empresas por medio de la innovación tecnológica.

En el Capítulo 2 se presenta un marco conceptual básico, a partir de una revisión de la literatura. El cual incluye:

- a) Los fundamentos teóricos de la interacción Universidad-Empresa
- b) Experiencias internacionales de las oficinas de transferencia de tecnología (OTTs), incluyendo el estudio de las legislaciones nacionales e internacionales y cómo ellas afectan la interacción Universidad-Empresa y las principales actividades realizadas en dichas OTTs

El Capítulo 3 presenta los objetivos, el alcance de la investigación y la metodología, describiendo la importancia del estudio, los objetivos generales y específicos, la hipótesis, las preguntas de la investigación, el alcance y el diseño de la misma, describiendo todas las etapas seguidas en el proceso de la investigación.

En el Capítulo 4 se describen y analizan diferentes casos de interacción UNAM-Empresa; con el objetivo de evaluar e identificar las prácticas más usuales y los problemas que se enfrentan y utilizar los resultados obtenidos para el establecimiento de la estrategia.

El Capítulo 5, presenta la estrategia final, así como una selección y validación de parámetros de evaluación de ésta. En el capítulo 6 se realiza un análisis de los resultados y finalmente, en el capítulo 7 se presentan las conclusiones.

LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

El objetivo de este capítulo es presentar, a partir de una revisión de la literatura, una descripción de las diferentes estrategias de relación³ Universidad-Empresa seguidas en diferentes países.

Ya se ha mencionado que el momento actual exige al sector productivo desarrollar capacidades de innovación, y a las universidades mejorar su desempeño y crear las condiciones adecuadas para responder a las necesidades que demanda el sector productivo, que se encuentra desde hace varios años, bajo la presión de una creciente competencia debida a la globalización de la economía y a la transnacionalización de la tecnología, viéndose en la urgencia de responder al veloz ritmo de crecimiento de las nuevas tecnologías, de ahí la necesidad de una relación entre ambas organizaciones.

2.1. Modelo de Innovación

El surgimiento de un sistema de innovación apoyado en la interacción de la academia con la industria ha hecho que se desarrollen diversas formas orientadas a optimizar el vínculo entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo económico.

En este contexto, la asociación entre universidades, empresas, sin olvidar al gobierno, constituye uno de los mejores pactos para vincular la tecnología con el desarrollo económico (Raymond y Nichols, 1996).

Desde el punto de vista teórico, la articulación de estos tres agentes - universidad, empresa y gobierno- ha sido objeto de distintos análisis, que van desde la perspectiva macro hasta el establecimiento de modelos conceptuales de transferencia de tecnología de la universidad a la empresa. En donde cada agente, tiene su propia función: la función de las universidades es la producción del conocimiento científico y tecnológico; la de las empresas, el desarrollo de la innovación y de nuevas tecnologías; y la del gobierno la regulación y el fomento de esta relación.

Para poner en marcha estos arreglos o relaciones institucionales, en las universidades se han creado mecanismos específicos, con el objetivo de estimular y facilitar su interrelación con los otros dos agentes de los sistemas de innovación: empresas y gobierno.

La creación de estos mecanismos deriva de la necesidad de una mayor articulación entre ciencia, tecnología y desarrollo económico. Aunque esta necesidad, en los entornos responsables de la I+D universitaria no sea nueva, las formas de articular estos elementos han evolucionado hacia sistemas de gestión, enfocados a una mayor participación entre las partes. De esta forma, la generación de innovaciones ha pasado de un modelo lineal de innovación, en el que la transferencia del conocimiento se daba en un único flujo (Fig. 3), puesto que era un sistema que nacía de la investigación básica, continuaba con la investigación aplicada, seguía con el desarrollo tecnológico y terminaba en el proceso de marketing y en el lanzamiento al mercado del nuevo producto o novedad; a un modelo de tipo triángulo en el cual se considera a la innovación en el ámbito de un país, como el resultado de una acción múltiple y coordinada del gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica y por ello, el sistema de relaciones entre estos elementos se representa por un triángulo,

³ En el presente trabajo se utiliza el término "relación" frente a otros como "vinculación", "interrelación" o "cooperación" debido a que presenta un significado más general. No obstante, entendemos que "cooperación" o "interrelación" expresan con más riqueza el carácter bidimensional que deben tener las relaciones Universidad - Empresa.

donde las interrelaciones entre la estructura productiva y la infraestructura científica -interrelaciones de tipo horizontal por estar dichos elementos en los vértices de la base del triángulo- son las más complejas de establecer; y posteriormente hacia un modelo en espiral de tres partes (llamado de Triple Hélice⁴), en el cual, además del flujo tradicional, convergen y se entrecruzan los tres agentes del sistema (o hélices): universidades y organismos públicos de investigación (investigación básica); las empresas y las administraciones de gobierno; previéndose un flujo inverso desde la industria hacia la academia (Fig. 4), (Etzkowitz, 1996). Lográndose la generación de una innovación cuando elementos situados en hélices distintas interrelacionan con éxito (se acoplan, en el símil biológico).

La efectividad y fortaleza del sistema dependerá en cierta manera de la fortaleza y equilibrio de estas interacciones, de los agentes, del resultado de la existencia de *estructuras de intermediación* entre agentes y de los *instrumentos* utilizados por los agentes para mejorar el flujo de la interacción. Así como de la existencia y diseminación de una cultura emprendedora dentro de las universidades, y una cultura innovadora dentro de las empresas, generadas a través de actividades de sensibilización, que lleven a los agentes a tener una imagen positiva de las relaciones gracias al reconocimiento de sus resultados y ventajas. De ahí, que el objetivo común es realizar un ambiente innovativo, consistente de firmas universitarias de empresas de base tecnológica, iniciativas trilaterales para el desarrollo de economías basadas en conocimiento, y alianzas estratégicas entre las firmas (grandes y pequeñas, operando en diferentes áreas, y con diferentes niveles de tecnología), laboratorios de gobierno, y grupos de investigación académicos.

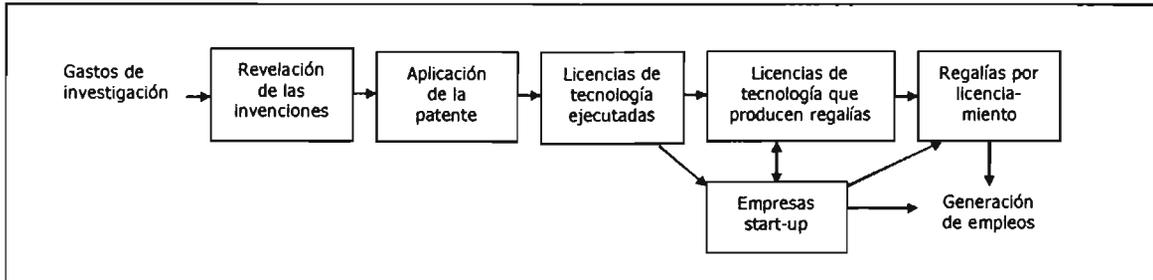
Desafortunadamente, los recursos de innovación en una configuración de Triple Hélice no están sincronizados a priori. Siendo la evolución de los sistemas de innovación, y los conflictos corrientes sobre los cuales se debe determinar el camino que tendrán que tomar las relaciones Universidad-Empresa, lo que se ve reflejado en una variedad de arreglos institucionales de relaciones Universidad-Empresa-Gobierno. Arreglos que son en ocasiones alentados, pero no controlados por el gobierno, a través de legislaciones, asistencia financiera directa o indirecta o nuevos actores, tales como las fundaciones, etc.

La Triple Hélice como un modelo analítico agrega a la descripción de la variedad de arreglos institucionales y modelos políticos una explicación de sus dinámicas y denota no solo las relaciones entre la Universidad-Empresa-Gobierno, sino también transformaciones internas dentro de cada uno de los participantes.

El modelo de triple hélice toma en cuenta el rol en expansión del sector del conocimiento en relación a la infraestructura política y económica de la sociedad. De ahí que su interpretación evolutiva supone que, dentro de contextos locales o regionales específicos, las universidades, el gobierno y las empresas están aprendiendo a fomentar el crecimiento económico a través de la transferencia de conocimiento y tecnología mediante el desarrollo de relaciones o interacciones generativas. Estableciéndose como consecuencia nuevas formas por las cuales la universidad se ha relacionado con los demás agentes de innovación entre las cuales destacan: la prestación de servicios con el objetivo de resolver un problema puntual de la empresa, la realización de proyectos conjuntos con empresas y formas más complejas de relación que involucran la transferencia y el licenciamiento de tecnologías o patentes de la universidad hacia las empresas.

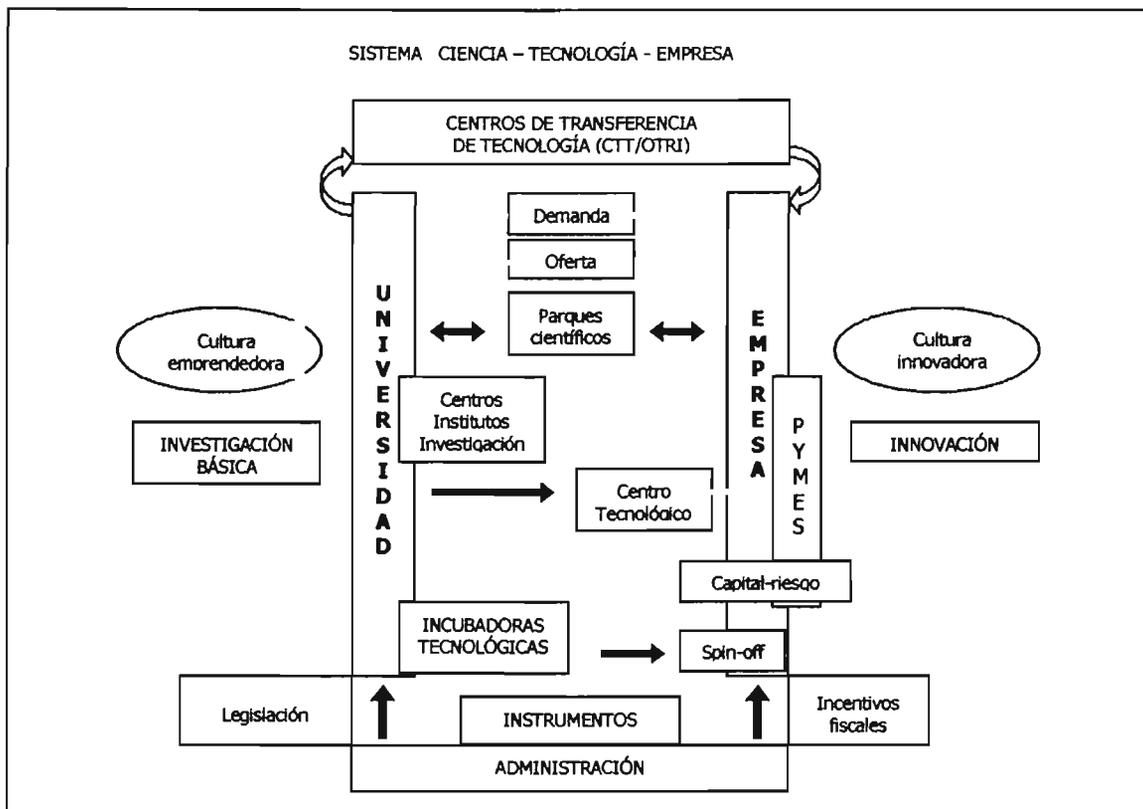
⁴ El modelo se ha llamado así porque toma prestada de la biología — la doble hélice de DNA de Watson-Crick —, en donde las dos cadenas helicoidales están enrolladas a lo largo de un eje común, enlazadas mediante interacciones.

Figura 3. El proceso de transferencia de tecnología universitario basado en el modelo lineal de innovación



Fuente: Friedman & Silberman, (2003, p.2). De Zilberman, 1993; Parker et.al. 1998; Thursby et al. 2000.

Figura 4. Representación esquemática del concepto de «triple hélice» en el Sistema de Ciencia-Tecnología-Empresa.



Fuente: COTEC (2003 p.49)

Con base en este modelo, la industria transmite demandas de investigación básica, promoviendo que la academia se involucre más en la innovación industrial, reforzando al mismo tiempo el desempeño de la investigación básica.

2.1.1. Actores en el proceso

2.1.1.1. Universidades

La universidad moderna tiene como objetivos formar profesionales y no sólo capacitar profesionalmente a estudiantes; crear conocimientos a través de la investigación y formular respuestas a los grandes problemas de la sociedad, basándose fundamentalmente en su actividad científica y tecnológica orientada hacia las áreas que resultan prioritarias para el país. Para lo cual, la universidad se basa en el desarrollo sostenido de sus tres funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión, a través de las cuales se vincula con la sociedad en determinadas materias.

Las exigencias que demanda el desarrollo han llevado a que la universidad busque vínculos más estrechos con la sociedad en materias específicas que tienen relación con el desarrollo económico, tal es el caso de la búsqueda de contactos con el sector productivo, como una forma de contribuir por un lado, al fortalecimiento de la docencia y de la investigación universitarias, y por otro, al desarrollo económico del país, lo cual se ha dado por llamar la tercera misión de las universidades, de acuerdo a diferentes autores.

Mientras se esperaba tradicionalmente que las universidades contribuyeran al desarrollo de la tecnología industrial, vía la producción del conocimiento que ellas hacían disponible al dominio público, la nueva universidad debe contribuir a la innovación industrial a través de las actividades de transferencia de tecnología tales como patentamiento, creación de empresas de base tecnológica, desarrollo de tecnologías, etc.

No obstante, la universidad responderá a los grandes problemas productivos del país cuando esté capacitada para enfrentar los retos que demanda la innovación tecnológica. La cual corresponde a "un proceso que se inicia con la búsqueda sistematizada de las necesidades tecnológicas prioritarias de una empresa y se extiende hasta la aplicación en los sistemas productivos y a la comercialización en los mercados, de procesos, equipos, productos u otras actividades de valor en las que se haya introducido cambio tecnológico" (Machado, 1991).

Como ya se mencionó anteriormente, las universidades en México y en algunos países de América Latina son responsables de un gran porcentaje de la investigación nacional; sin embargo, aun es escasa su labor investigadora, lo que se debe entre otras causas, a que una elevada proporción del presupuesto de la educación superior es destinado a la docencia y a mantener una pesada estructura administrativa. Sin embargo, las razones van más allá de un problema de presupuesto, pues todo apunta a una débil cultura científica y tecnológica, que se expresa tanto en el número de investigadores con que cuenta un país por cada 100 mil habitantes, como en el porcentaje del PIB dedicado a actividades científicas y tecnológicas, el número de publicaciones y patentes, entre otros. Así como en el porcentaje de financiamiento del sistema científico y tecnológico proveniente de la industria, el cual, en los países industrializados se encuentra entre el 40 y 60% y a medida que se desciende en la escala del desarrollo disminuye, hasta alcanzar cifras mínimas, como en el caso de México en 1987, en que menos del 5% provino de la industria. Algunos de estos indicadores se pueden observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Indicadores de Ciencia y Tecnología

	ALE	BRA	CH	ESP	EEUU	FRA	JAP	KO	MEX	UK
Participación del sector empresarial [% GIDE] 1999 ¹	58.8			24.7	83.3		65.8		29.8	56.2
No. de investigadores por cada 1000 PEA 2001 (2003) ^{1 y 3}	6.7	(1.0)	1.0	(4.0)	8.6 (14)	7.1	10.2	6.2 (6.0)	(0.7)	5.5
Gastos R&D [% del PIB] 2001 ¹ y (2002) ²	2.53 (2.51)	0.99 ⁴ (0.95) ⁴	1.09 (1.29)	0.97 (0.96)	2.82 (2.67)	2.2 (2.2)	2.98 (3.06)	2.65 * (2.92)	0.42 (0.4)	1.85 (1.89)
BPT ⁵ como % del PIB 2001 ¹	0.7			0.2	2.5	1.2	2.3		0.1	2.2
Producción científica [% global de publicaciones] 2003 ^{1 y 3}	8.42	0.58		3.06	33.49	6.09	9.38	3.06	0.72	8.67
No. de patentes presentadas en la Oficina Europea de patentes por millón de habitantes en el 2000 ¹	270			21	144	135				113
No. de patentes concedidas en USA en el 2000 ⁶	10822	113	163	318		4173	32924	3472	100	4090
Relación de dependencia ⁷ 2000 ¹	2.33	14.57		17.68	0.80	6.46	0.25	1.35	29.30	5.93
Tasa de difusión ⁸ 2000 ¹	11.53	30.66		15.26	22.22	16.82	1.96	1.91	12.5	16.97
Coefficiente de inventiva ⁹ 2000 ¹	9.58	1.79		0.76	5.84	3.63	30.69	15.68	0.04	5.72

Fuente:

- 1 Indicadores CONACYT <http://www.conacyt.mx/dap/INDICADORES> (Basado en datos presentados por WIPO, publicación B 2000 Parte 1 y el RICYT)
- 2 Indicadores CONACYT <http://www.conacyt.mx/dap/INDICADORES> 2002
- 3 <http://most.go.kr>
- 4 <http://www.RICYT.com>
- 5 Balanza de pagos tecnológicos (BPT). Indica el balance entre las exportaciones e importaciones de conocimiento tecnológico, incluyendo licencias, know how y servicios técnicos
- 6 Memoria Técnica – Forum INPI 2001 (Basado en datos presentados por el USTPO)
- 7 Solicitudes de patentes extranjeras/ Solicitudes de patentes nacionales
- 8 Patentes concedidas en el extranjero por residente
- 9 Solicitudes de patentes nacionales / 10,000 habitantes
- Los espacios en blanco de la tabla, corresponden a datos no disponibles

ALE	Alemania	ESP	España	KO	Corea
BRA	Brasil	FRA	Francia	MEX	México
CH	China	JAP	Japón	UK	Inglaterra
EEUU	Estados Unidos				

La universidad que cuente con una instancia (centro, instituto, dirección, oficina, etcétera), que se encargue del establecimiento de relaciones con el sector productivo y que propicie la innovación tecnológica estará en condiciones de contribuir al fortalecimiento de la capacidad tecnológica de las empresas.

Sin embargo la universidad latinoamericana en general no se encuentra preparada para asumir las tareas que demanda la relación U-E, debido al relativo desconocimiento que tiene del sector productivo. Sin embargo, está en condiciones de reconocer los beneficios que la vinculación puede traer tanto para la universidad, el sector productivo, así como para la sociedad en general. De ahí que las instituciones que se interesan por la relación con el sector productivo deben recoger las experiencias exitosas que otras universidades han tenido y además aprender acerca de la preparación, negociación y ejecución de los contratos que se establezcan con el sector productivo.

También es necesario tener presente, que no todas las universidades están, actualmente, en condiciones de relacionarse directamente con el sector productivo a través de la transferencia de tecnología, dado que muchas de ellas no realizan investigación científica y menos han incursionado en la investigación tecnológica.

2.1.1.2. Sector Productivo

En los países industrializados, la pequeña y mediana empresa es exitosa en la medida que incorpora elementos tecnológicos innovadores, tanto en sus procesos de producción como en sus productos. Sin embargo, en América Latina, son pocos los empresarios que invierten en tecnología, puesto que la mayoría de ellos han basado su desarrollo en la adquisición de equipos que incorporan tecnología importada, con lo cual se ha profundizado la dependencia económica y tecnológica del exterior; al mismo tiempo que se produce en condiciones de baja productividad y escasa capacidad competitiva, lo cual puede ser una de las razones que explique la incapacidad del sector productivo para generar volúmenes de riqueza compatibles con las necesidades de la población (Majluf, 1991). Por otro lado, la mayoría de las empresas, a pesar de contar con personal técnico y profesional capacitado, no han dado suficiente importancia al conocimiento tecnológico, como insumo básico para el desarrollo empresarial, lo que las ha conducido a adquirir paquetes tecnológicos.

Todo lo anterior hace evidente la necesidad de que las empresas incorporen tecnologías más modernas que eleven su productividad, y que hagan competitivos sus productos en el mercado. Para lo cual es fundamental que se apoyen en la universidad, en cuanto institución comprometida con el desarrollo nacional y consciente de la necesidad de apoyar el desarrollo tecnológico.

2.1.1.3. Gobierno

Las políticas científicas y tecnológicas adecuadas a las necesidades de la sociedad son un instrumento fundamental para mejorar la competitividad de las empresas y se han convertido en una cuestión prioritaria para todos los países desarrollados. Por ello, los gobiernos adquieren cada vez más un protagonismo destacado en el diseño y ejecución de políticas de ciencia, tecnología y desarrollo industrial e intervienen activamente en el impulso del sistema productivo.

Para favorecer el desarrollo endógeno y la innovación, las administraciones públicas deben crear una serie de infraestructuras que permitan que las iniciativas empresariales –sobre todo las innovadoras– puedan fructificar.

Asimismo, se deberá tener dentro de las universidades lineamientos y políticas que favorezcan la

transferencia de tecnología.

2.2. Beneficios de la relación U-E tendiente a la innovación tecnológica

Se esgrimen múltiples argumentos en tomo a la necesidad y beneficios⁵ de una relación entre la universidad y el sector productivo, entre ellos se consideran los siguientes:

2.2.1. Universidad

La universidad latinoamericana demanda, en forma creciente, financiamiento adicional para cumplir sus funciones y, aunque la relación con el sector productivo no resuelve el problema de financiamiento a la universidad, sí contribuye a elevar la calidad de la investigación y de la docencia universitarias, y mejora la integración de la universidad con las necesidades sociales (Waissbluth, 1991).

Así mismo, la universidad logrará incrementar su capacidad tecnológica, obtener reconocimiento y confianza de diversos sectores nacionales, mejorar su infraestructura, recibir retroalimentación técnica de la industria y desarrollar y mejorar sus ofertas al sector productivo, gracias a la experiencia que va adquiriendo (Burton, 1998).

Los investigadores recibirán el mérito por las actividades realizadas, lo cual se verá reflejado en su curriculum vital y en recursos económicos para financiar proyectos de investigación propios. Asimismo, los investigadores tendrán la posibilidad de acceso a equipo industrial especializado o a realizar aplicaciones prácticas de alguna investigación o teoría, conocerán los nuevos procesos de producción y nuevas tecnologías adoptadas por las empresas, obtendrán ideas acerca de nuevos campos de investigación, ganarán conocimiento en problemas aplicados, tendrán oportunidades de negocio, crearán oportunidades de trabajo para sus estudiantes y, por supuesto, obtendrán un complemento en su remuneración. Cumpliendo además, con una de las misiones de la universidad.

2.2.2. Empresas

La colaboración con la universidad proporciona beneficios de diversa índole a la industria.

- La universidad en América Latina, por lo general cuenta con los mejores laboratorios y especialistas (Acuña 2004), con costos relativamente fijos, los cuales no pueden ser asumidos por la mayoría de las empresas y en particular, por las pequeñas y medianas, debido a que en muchos casos, los investigadores universitarios no imputan al costo del proyecto muchos de los costos que conlleva su desarrollo (Onida y Malerba, 1989).
- La creciente competitividad del mercado exige a las industrias contar con acceso permanente y oportuno a los nuevos conocimientos que se generan en centros de desarrollo científicos y tecnológicos, pertenecientes a las universidades: para resolver problemas técnicos específicos o de diseño, conducir investigaciones para obtener nuevas patentes, reorientar su agenda de R&D, mejorar productos, tener acceso a nuevas investigaciones, mantener activas sus relaciones de trabajo con la universidad, dirigir investigaciones para buscar nuevas tecnologías, Así, la relación con la universidad puede proveer al sector productivo de una base tecnológica en constante

⁵ Se conceptualiza un beneficio, como un resultado que agrega valor a los recursos invertidos en lograr un objetivo.

evolución, que le permita estar permanentemente a la cabeza de la innovación, tanto en sus procesos y productos, como en sus métodos de trabajo y de organización, estimulando su creatividad.

- La empresa recibe una fuente de talento creativo y de alto nivel educativo, que desemboca en un excelente asesoramiento para poner en práctica la fabricación de nuevos productos, servicios o procesos, consiguiendo reducir en algunos casos, el tiempo de transferencia de los resultados de las investigaciones para su comercialización a la par que mejoran su imagen pública (Blumental et al., 1986 y OCDE, 1994). Asimismo, pueden hacer uso de equipos e instrumentos especializados, pertenecientes a las universidades.
- El hecho de que los investigadores universitarios pertenecen a un mundo diferente al de las empresas les confiere una imagen de neutralidad e inspiran por tanto una mayor confianza ante terceros, con respecto a algunas otras fuentes de información científica y tecnológica (OCDE, 1994).
- La participación de investigadores universitarios en la industria nacional contribuye a la generación de una sólida capacidad de investigación científica y tecnológica en la universidad, así como a la creación de una capacidad de investigación y desarrollo en la propia industria, lo cual resulta ser una condición indispensable para la construcción de un sistema integrado de ciencia, tecnología y producción (Pirela, 1991).

2.2.3. Sociedad

- La vinculación impulsa el desarrollo económico, social y tecnológico.
- Los proyectos resultan en tecnologías más avanzadas y productivas o mejores productos, mejorándose así la calidad de vida.
- Se estimula la creación de nuevas empresas y fuentes de empleo.
- Vincula a los académicos con las realidades del trabajo en los sectores privado y público, mejorándose la preparación de los futuros profesionistas.

2.3. Barreras⁶ a la relación U-E tendiente a la innovación tecnológica

Por todo lo anterior, la universidad y la empresa deben mantener relaciones fluidas que faciliten el intercambio de experiencias y conocimientos contribuyendo, de esta forma, a la transferencia de la tecnología; sin embargo, el establecimiento de dichas relaciones se ha visto entorpecido seriamente por diferentes factores o barreras, las cuales deberán ser identificadas y analizadas, con la finalidad de superarlas.

A continuación se presentan algunas de las barreras que pueden estar presentes durante el establecimiento de proyectos de investigación entre las universidades y las empresas.

⁶ Una barrera es un factor que existe en el ámbito de gestión administrativa- operativa que obstaculiza el desarrollo y operación de una relación U-E y de los proyectos que se generan.

Tabla 2. Algunas diferencias entre las universidades y las empresas

UNIVERSIDADES	EMPRESAS
<p>Concepción o visión</p> <ul style="list-style-type: none"> • I+D más bien de tipo básico o fundamental • I+D orientados a propósitos personales o colaboraciones supranacionales • Búsqueda de la mejor solución posible (sin presiones de rentabilidad) • Los resultados terminarán por ser de carácter público (publicados) • Comportamiento individualista ante la burocracia universitaria • Desean obtener resultados tangibles e intangibles • Los objetivos de la investigación están integrados con las otras tareas administrativas 	<p>Concepción o visión</p> <ul style="list-style-type: none"> • I+D más bien aplicada • I+D orientados a las necesidades de la empresa • Búsqueda de soluciones "satisfactorias y rentables" • Deseos de protección (secretos industriales o patentes) • Comportamiento individualista que debe adaptarse al entorno competitivo • Desean resultados tangibles o que se vean reflejados en cuestiones tangibles • Objetivos operativos (por ende, la I+D es a menudo marginal y esporádica, salvo algunas excepciones "empresas de vanguardia")
<p>Lenguaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnico - académico a menudo difícil de comprender por el sector industrial 	<p>Lenguaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Influido por terminología comercial
<p>Marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad limitada para darse a conocer por sí mismas, pocas estrategias para el establecimiento de RUE 	<p>Actitud frente a la universidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ignorancia o desconfianza sobre la capacidad de las universidades
<p>Recursos Humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un número considerable, de gran calidad, pero muy especializados 	<p>Recursos Humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitados, de calidad media o poco especializados, pero más adaptables. En un número reducido de casos cuentan con personal de gran calidad
<p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de equipos, en algunos casos, únicos a nivel nacional • De gran calidad técnica, adecuada para labores de investigación y capacitación • A menudo subutilizada 	<p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausente o limitada, pero adaptada a las operaciones ordinarias
<p>Tiempo disponible</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodos de tiempo no limitados; distribuidos en diferentes tareas (investigación, academia, congresos, etc.) • Planificación a largo plazo 	<p>Tiempo disponible</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodos de tiempo limitados, proyectos a corto plazo • Desean resultados o soluciones espontáneas; en muchas ocasiones trabajan de manera reactiva

Tabla 2. Algunas diferencias entre las universidades y las empresas

UNIVERSIDADES	EMPRESAS
<p>Capacidad financiera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitada, necesita recursos del Estado • Requiere obtener recursos de terceros, quizás a través de contratos de servicio, preferentemente a mediano y largo plazo 	<p>Capacidad financiera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitada, generalmente tienden a tratar de ser autosuficientes, debido a la falta de apoyos por parte del Estado • Prefiere contratos a corto plazo

Fuente: Basada en el COTEC (1998, p.79)

2.3.1. Barreras en las universidades

La organización "hasta cierto punto compleja" de la investigación universitaria, el carácter crítico de los investigadores (por definición) y su lenguaje frecuentemente hermético o enigmático hacen que las empresas sean a menudo desconfiadas frente a las universidades (OCDE, 1994). Por otro lado, los académicos temen que la intromisión de las empresas en las universidades mediante ayudas, financiación y donaciones pueda convertirse en un arma de coacción, sobre lo que los académicos deben o no investigar. Además, los académicos tratan de no limitar sus campos de investigación para atender las necesidades concretas de la industria, dedicando el máximo tiempo posible a las actividades académicas y considerando como tiempo perdido el dedicado a las actividades empresariales. Puesto que para ellos, la investigación científica es el más noble de los empeños y desprecian la posible aplicación práctica de la ciencia, al considerar que la están prostituyendo; porque consideran que las empresas están interesadas únicamente en solucionar los problemas inmediatos relacionados con sus intereses competitivos y económicos, cuyas soluciones no representan ningún reto intelectual y por ende no tienen valor. Asimismo sus productos de investigación son escasos y frecuentemente irrelevantes a la innovación y gestión tecnológica.

Por otro lado, los trabajos académicos van encaminados hacia el cumplimiento de ciertos estándares de desempeño (número de artículos publicados, número de asistencias a congresos, capítulos en libros, etc.) lo cual está asociado a su vez, a incentivos; y al no estar considerando o tener un peso menor dentro de los parámetros de evaluación, los proyectos y servicios realizados para la industria, las patentes obtenidas y en general, muchas de las actividades realizadas en colaboración con el sector productivo, los académicos prefieren no realizarlas, y concentrarse en aquellas que se traduzcan directamente en reconocimientos económicos y/o académicos⁷.

Lo anterior está relacionado también con la necesidad de evidenciar el trabajo realizado, por lo que en general existe una fuerte presión para que los investigadores publiquen los resultados alcanzados; lo cual en el caso de trabajos realizados con las empresas, no es posible, puesto que en la mayoría de los casos la empresa quiere que se le garantice el secreto, tanto de la información que ella le suministra, como de la que se derive de la realización del proyecto; puesto que en muchas ocasiones dicha información le representa una ventaja competitiva, que no están dispuestos a perder.

⁷ Esta tendencia esta tratándose de revertir puesto que ahora, dentro de los criterios generales para la evaluación del Sistema Nacional de Investigadores (art. 29), se consideran las patentes, los certificados de invención, los desarrollos tecnológicos, las innovaciones, las asesorías especializadas, las transferencias tecnológicas, los convenios de colaboración, los contratos para proyectos específicos y la participación en actividades de educación continua en las empresas.

Por otro lado, los proyectos de investigación financiados por las empresas representan escasos recursos económicos para los investigadores, ya que la casi totalidad de los fondos son destinados a la adquisición de instrumentos, material de laboratorio, o al soporte de la infraestructura institucional.

Adicionalmente, los investigadores universitarios no están acostumbrados a trabajar al ritmo de una empresa, ya que ello exige la finalización del proyecto de investigación en un plazo corto y fijo, lo cual se complica aun más por la burocracia universitaria y la inexistencia de un soporte administrativo para realizar las labores burocráticas que conlleva la organización y desarrollo de un proyecto con el sector productivo; ocasionando que los investigadores tengan que escoger una solución aceptable en lugar de intentar obtener la óptima, lo que no es de su agrado, puesto que la universidad busca la perfección, a diferencia de la empresa que prefiere la rapidez. Es decir, que el lenguaje, actitudes, ritmo de trabajo, conceptos de tiempo y cultura operativa difieren significativamente entre las universidades y las empresas.

Cabe recordar que en general, las universidades se sustentan en una estructura de funcionamiento relativamente inflexible de escuelas, facultades, centros, institutos, etcétera, con funciones delimitadas en sus reglamentos; lo cual complica aun más dicha interacción.

Además, existe una fuerte tendencia en las universidades al trabajo individual, es decir, los investigadores están acostumbrados a trabajar en disciplinas puras y especializadas, mientras que muchos de los problemas empresariales requieren la participación de varios departamentos en una tarea multidisciplinaria (Onida y Malerba, 1989); o en la mayoría de los casos, los trabajos realizados dentro de los centros de investigación de las universidades están enfocados a la ciencia básica o en otros casos, no se toma en cuenta cuestiones de factibilidad técnica y económica para su escalamiento a nivel industrial, lo que lleva a las empresas a tener escasa confianza en la universidad como prestadora de servicios tecnológicos, teniendo dudas acerca de la utilidad del trabajo universitario, lo cual complica aún más el establecimiento de proyectos y la transferencia de tecnología entre ambas instituciones.

En general, los proyectos de investigación que realizan los investigadores universitarios para las empresas responden fundamentalmente a iniciativas individuales sobre temas muy concretos, que en la mayor parte de los casos son más bien actividades que se podrían denominar de asesoramiento empresarial y no proyectos tendientes a la innovación tecnológica.

a) Estrategias inadecuadas:

- Operación de la relación con base en la oferta, no en la demanda.
- Acercamiento tradicional académico y no emprendedor o "empresarial".
- Inadecuada administración de los proyectos y seguimiento de obligaciones acordadas.
- Falta de habilidad para estructurar y administrar la relación conforme al estilo y ritmo de trabajo de la empresa u otra organización colaboradora.
- Escasos mecanismos para lograr la multidisciplinarietà en los proyectos.
- No se cuentan con carteras de proyectos y paquetes tecnológicos cotizados pero sujetos a modificación de acuerdo con las necesidades del cliente.

b) Problemas administrativos:

- Carencia de un sistema ágil para operar la relación, lo que resulta en centralismo y burocratismo que inhiben la colaboración y sistemas administrativos inadecuados.

- Falta de normas mínimas claras, pero prudentemente flexibles para operar, incluyendo las legales y fiscales.
 - Lentitud en los procesos administrativos.
 - Falta de criterios de calidad para la atención a los clientes.
 - Inadecuada aplicación de la informática a los proyectos, combinado con falta de información actualizada y banco de datos para planear la relación y almacenar y difundir los resultados de proyectos.
 - Estrategia de promoción inadecuada, junto con la falta de un plan formal de mercadotecnia.
- c) Problemas en materia de estímulos e incentivos:
- Reglas poco claras para distribuir los ingresos de los proyectos.
 - Falta de incentivos y estímulos adecuados para investigadores, docentes y ejecutivos de vinculación que logran vender proyectos.
 - La no consideración de la participación en proyectos como un factor que justifique el desarrollo y reconocimiento personal y profesional juntos con la promoción, así como la desvaloración de la investigación aplicada a favor del "trabajo y producción científica."

2.3.2. Barreras en las empresas

Al igual que en las universidades, en el sector industrial existe un gran número de barreras para el establecimiento de proyectos de I+D tendientes a la innovación tecnológica, entre dichas barreras destaca la idea por parte de las empresas de que su propia investigación es muy buena y, por tanto, no necesitan relacionarse con nadie. Lo cual provoca que, a veces, el personal de investigación y desarrollo de una empresa no sea receptivo a ideas y enfoques nuevos y creativos, (Giunta, 1994). O por otro lado, el empresario permanece renuente a ventilar los problemas que aquejan a su empresa, escudándose en razones de mercado o financieras, eliminándose así la oportunidad para que la universidad le brinde su apoyo. Argumentando además, que las tareas que realizan las universidades son meramente académicas, desligadas de la realidad productiva y por tanto poco aplicables, desconfiando en el compromiso de las universidades para responder a sus necesidades.

Por otro lado, en ocasiones no disponen de los recursos necesarios para entablar proyectos de colaboración, los empresarios argumentan que el período de recuperación de la inversión es excesivamente largo, o que existe un nivel de riesgo muy alto.

Además, a la industria le resulta difícil conocer la capacidad que tienen las universidades para solucionar problemas reales, así como qué grupo de investigación podría solucionar un problema particular en determinado campo. Puesto que la empresa tiene un desconocimiento casi total acerca de lo que se está realizando en las universidades. De igual forma también ignora cómo entrar en contacto, con quién, dónde y a qué costo, debido a que desconoce como se dan este tipo de relaciones.

Una vez superado lo anterior, se presenta un nuevo obstáculo, puesto que las empresas tienen en muchas ocasiones problemas para especificar sus necesidades a la universidad, debido a su escasa experiencia en la identificación de necesidades de proyectos y capacidad para convertirlos en anteproyectos o a la falta de personal capacitado, así como a su falta de experiencia en el desarrollo de los mismos y por ello, no participa o colabora suficientemente en las diferentes etapas del proyecto de investigación, lo que dificulta posteriormente la transferencia de tecnología.

Asimismo, muchas empresas, aún no reconocen los beneficios de la innovación tecnológica; puesto que el gobierno no ha establecido suficientes incentivos para este tipo de actividades (incentivos fiscales, de mercado, etc.).

Con todo lo anterior, podemos apreciar que existen grandes diferencias culturales de la universidad con el sector productivo; las cuales se manifiestan en sus diferentes estilos de trabajo. Lo que resulta en una escasa o nula comunicación entre la universidad y el sector productivo que genera desconfianza e ineficiencias, lo cual impide que las universidades orienten sus proyectos científicos y tecnológicos a la resolución de problemas en la producción de bienes y servicios, que abran líneas de investigación para el desarrollo y que realicen innovaciones tecnológicas destinadas a mejorar, ampliar y dinamizar los procesos productivos (Muga, 1991).

2.3.3. Generales

La barrera principal para la transferencia de tecnología encaminada a la innovación tecnológica es la falta o la ineficiente cultura de la innovación dentro de las universidades y del sector productivo, lo que provoca el desconocimiento de los mecanismos, herramientas y procesos útiles en dicho proceso, así como de sus beneficios. Lo cual se refleja en poca documentación en ambas organizaciones, sobre la vinculación como tal, y sobre acciones de planeación, operación y evaluación relacionadas, pendientes y cumplidas; junto con la falta de manuales y guías administrativas-operativas; y la ausencia de reglamentos de estructuras, de organización, administrativos y operativos necesarios para instrumentar dicha relación. Y por otro lado, la falta de recursos económicos y humanos dedicados a las tareas encaminadas a la transferencia de tecnología.

Para superar los problemas mencionados, resultantes de las diferencias entre universidades y empresas, se ha sugerido la idea de utilizar la mediación de un "agente" o de un sistema de agencia sostenido por el Estado que relacione a las universidades con las empresas, sistema que adaptaría los comportamientos, el lenguaje y los trabajos de una parte a las necesidades de la otra, lo que implicaría en ciertos casos hacer trabajar en estrecha relación a ambos grupos en problemas concretos y delimitados (OCDE, 1994).

A diferencia de México, en España, la mayoría de las empresas encuentran pocas barreras a colaborar con la universidad. Las principales, por orden de importancia son las siguientes:

- a) Personal demasiado académico y sin experiencia industrial, que desconoce los problemas y necesidades de la empresa.
- b) Desconocimiento de las áreas en las que se está trabajando en la universidad y de los equipos de que dispone.
- c) Funcionamiento burocrático de la universidad, con un exceso de trámites y
- d) El profesorado considera que la investigación aplicada y la solución de problemas concretos de la industria no tiene suficiente nivel académico-científico para dedicarse a ello.

No se mencionan como muy importantes otra serie de barreras que resaltan las empresas de la mayoría de los países industrializados, como la confidencialidad, propiedad de los resultados y diferentes lenguajes utilizados por la universidad y la industria (Guallarte, 1992).

2.4. Mecanismos institucionales para la transferencia de tecnología tendiente a la innovación tecnológica entre las universidades y el sector productivo

Antes de continuar con esta investigación, es conveniente dar la definición de transferencia de tecnología⁸.

La transferencia tecnológica, como herramienta dinámica de la innovación⁹, puede considerarse en los dos sentidos, tanto en la cesión por parte de los que generan tecnología y no la explotan comercialmente, como por la incorporación de la tecnología para su comercialización por parte de los que no la tienen, es decir se trata de una etapa del proceso global de comercialización y se presenta como la transferencia del capital intelectual y del *know-how* entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente, generándose así un valor de intercambio. De forma general se interpreta como el movimiento (en forma de patentes, licencias, compañías start – up, otras) de los resultados de la investigación básica y aplicada a las organizaciones comerciales.

La transferencia de tecnología tiene un doble aspecto: la transferencia entre empresas (transferencia horizontal) y la transferencia entre los agentes generadores de conocimiento (universidades y organismos públicos de investigación) y las empresas (transferencia vertical)¹⁰. (9 COTEC, 2003).

Se dice, que la transferencia de tecnología se refiere al proceso donde la invención o la propiedad intelectual de una investigación académica es licenciada o transportada a través del uso de derechos a una entidad lucrativa y eventualmente comercializada (Friedman & Silberman, 2003). Entendiéndose entonces como el proceso de transferencia de conocimientos necesarios para la fabricación de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio.

El concepto de transferencia de tecnología se halla relacionado con otros conceptos, como son la difusión tecnológica y la diseminación de conocimientos. Si entendemos por transferencia de tecnología aquel proceso voluntario y activo para diseminar o adquirir nuevas experiencias o conocimientos, la difusión tecnológica nos indica el proceso de extensión y divulgación de un conocimiento tecnológico relacionado con una innovación. La transferencia conlleva un convenio, un acuerdo, y presupone un

⁸ La Tecnología es un paquete sistemático de conocimientos organizados de distintas clases, provenientes de diversas fuentes, a través de diferentes medios. (Castañón, 2002). Otros autores sostienen que los componentes de la tecnología son: 1) un resultado deseado (la solución de un problema o el desarrollo de un nuevo producto), y 2) un conjunto organizado de actividades, esto es, los recursos y el procedimiento que contribuyen a alcanzar ese resultado. (COTEC, 1998).

⁹ Se dice, que la Innovación tecnológica, es el hecho de comercializar por primera vez una tecnología en el mercado; puede ser tanto de producto como de proceso y constituye el soporte de la competitividad empresarial.

También que es el desarrollo de cambios en los productos o en los procesos de producción.

En este sentido, Schumpeter (1976) considera que una innovación tiene lugar cuando se produce alguno de los cinco casos siguientes: 1) introducción de un nuevo bien –esto es, uno que no es todavía familiar a los consumidores– o de una nueva calidad de un bien; 2) la introducción de un nuevo método de producción, esto es, de uno no probado por la experiencia en la rama de la manufactura de que se trate, que no precisa fundarse en un descubrimiento nuevo desde el punto de vista científico y puede consistir simplemente en una forma nueva de manejar comercialmente una mercancía; 3) la apertura de un nuevo mercado, esto es, un mercado en el cual no haya entrado la rama especial de la manufactura del país de que se trate, a pesar de que existiera anteriormente dicho mercado; 4) la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semifabricados, otra vez con independencia de si ya existía o de si hay que crearla; y 5) la creación de una nueva organización de cualquier industria, como la de una posición de monopolio o bien la anulación de una posición de monopolio existente con anterioridad. Es decir, su concepto de innovación es más extenso que el de innovación tecnológica. (COTEC, 1998).

¹⁰ La gestión de las relaciones universidad empresa se puede ver como un ejemplo especial del proceso de TT (Dill, 1995).

pago; la difusión aparece como un proceso normalmente abierto, libre de transacción económica (Escorsa, 1997).

Así, la transferencia de tecnología vertical, representa una evidencia de la contribución de las universidades a la economía, de ahí, la importancia de reflexionar sobre los instrumentos de fomento de la interrelación existente y analizar la conveniencia o no de poner en práctica otros mejor adaptados a las características de la universidad. Para ello, se deben tener en cuenta y analizar los instrumentos que se han puesto en práctica en otras regiones por los elementos del Sistema de Innovación (SI) y, especialmente por las universidades con el fin de alcanzar objetivos determinados.

Diferentes autores han establecido, que la TT de las universidades a las empresas, ha sufrido un proceso evolutivo. Geisler (1995) afirma que las universidades y empresas cooperan de las más diversas formas y que la escala va desde la transferencia informal de información y consultorías, hasta formas más estructuradas de proyectos de investigación cooperativa y consorcios de investigación.

Mientras tanto, Solleiro y López (1994) afirman que "la colaboración entre instituciones de investigación y empresas ha mostrado un proceso evolutivo tanto en las organizaciones como en los países, comenzando por actividades tradicionales como la formación de recursos humanos para posteriormente ir ascendiendo hacia la prestación de servicios menores, la realización de investigación contratada y el licenciamiento y, finalmente, dar paso a la generación de estructuras que propician formas de cooperación mucho más complejas".

A partir de nuestro estudio ha quedado claro que la investigación en las universidades es un recurso de importante innovación – que genera conocimiento que puede ser transmitido a las empresas, sin embargo es necesario facilitar la tarea de su transferencia hacia el sector productivo, por lo que las universidades han establecido mecanismos¹¹ para ello. Por ello se han venido estructurando centros tecnológicos, incubadoras de empresas, parques tecnológicos, etc.¹² y Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTTs), en las universidades, con el principal objetivo de introducir una dinámica nueva en la gestión de sus relaciones con el sector productivo (la relación con las industrias) y en el manejo de los resultados de investigación (la comercialización de sus investigaciones), lo cual se traduce en la introducción de prácticas hasta hoy desconocidas por el investigador, tales como la aplicación de cláusulas de confidencialidad en contratos con empresas y otras instituciones, restricciones a la publicación en revistas hasta que se realice el depósito de la solicitud de patente, y el incentivo para el investigador a partir de los ingresos derivados de la explotación de las patentes, los cuales beneficiarán a la universidad y al propio investigador.

No obstante, para realizar el proceso de transferencia de tecnología desde la universidad a la empresa, las estructuras de intermediación no son suficientes, ya que requieren de instrumentos que dinamicen y faciliten esta transferencia. Entre los instrumentos podemos citar como más generalizados los contratos¹³ de servicios, de asesoramiento y de investigación. Éstos son gestionados por las OTTs u OTRIS, como principal estructura de intermediación. En las principales universidades de cabeza en la I+D este instrumento se gestiona en las Oficinas de Enlace (*Industrial Liaison Office*) entre empresa y universidad.

En España, las *patentes y las licencias de patentes* se gestionan por lo general en la misma OTRI,

¹¹ Estructuras que organizan y operan los arreglos – formales o informales con vista a una mejor colaboración.

¹² Ver más detalles en el CD adjunto (entidades.pdf).

¹³ Relación contractual entre la universidad y una firma u otra institución

aunque en otros países se procura incorporar este instrumento en un marco global de Centro de Valorización, que incorpora como objetivos la misma gestión de patentes y la comercialización de la I+D universitaria en general. Es la oficina que vela por los derechos de los profesores, alumnos y técnicos, así como de la misma institución, en relación con la propiedad intelectual (9 COTEC, 2003).¹⁴

2.4.1. Descripción de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT)

Las oficinas de transferencia de tecnología¹⁵ son estructuras de intermediación creadas desde el sector científico¹⁶ encargadas de *gestionar la relación entre la investigación pública y la sociedad en el área de I+D, valorizando las capacidades y recursos de la investigación pública y actuando como el interlocutor tecnológico ante la empresa y los agentes sociales (clientes externos)*. Su principal objetivo es, por tanto, la actividad mediadora entre los grupos de investigación y las organizaciones públicas y privadas que se puedan beneficiar del conocimiento o tecnología generados por dichos grupos. (De la puente, 2000).

Para ello, la OTT debe conocer la oferta institucional, ofrecerla adecuadamente a la empresa, conociendo la demanda tecnológica sectorial.

Sin embargo, el valor de esta actividad depende de diversos factores que han conducido a ampliar la actividad de estas oficinas en función de las necesidades institucionales y a la gestión de todas las subvenciones de proyectos, promovidas por entidades públicas o privadas, que tengan un fuerte componente de difusión tecnológica.

Entre sus principales actividades destacan:

- Identificar los resultados de la I+D y evaluar su potencial transferencia (OFERTA).
- Conocer las necesidades de los sectores productivos regionales (DEMANDA).
- Difundir y promover las capacidades científico-tecnológicas de los investigadores.
- Fomentar las relaciones con el sector productivo para la realización de proyectos I+D.
- Comercializar y explotar resultados
- Gestionar contratos de investigación, y servicios de asesoría.
- Gestionar la propiedad intelectual y patentes.
- Impulsar la creación de empresas de base tecnológica.

La definición de OTT adoptada por la OCDE expresa esta concepción:

“Las Oficinas de Transferencia de Tecnología o de Licenciamiento son aquellas organizaciones o partes de una organización que ayudan a los centros públicos de investigación a identificar y a administrar sus activos intelectuales, incluyendo la protección de la propiedad intelectual y transferencia o licenciendo

¹⁴ En la Universidad de Oxford el enlace Universidad-Empresa corresponde a la Research and Commercial Services Office, mientras que la comercialización es ejecutada por ISIS Innovation Ltd. (<http://www.isis-innovation.com/>)

¹⁵ El nombre exacto de las oficinas varía de universidad a universidad

¹⁶ Universidades y/o centros públicos de investigación

los derechos a terceros, orientando a complementar un desarrollo. Una institución pública de investigación puede tener una única OTT centralizada, o puede tener varias OTT's asociadas (p. ej. para diferentes unidades o departamentos) o puede recurrir a una OTT externa que posee otros varios clientes" (OCDE, 2003, p. 80).

Cabe mencionar que la mayoría de los OTTs son de corta edad, teniendo un promedio de 12 años en Estados Unidos, y menos de 10 en los demás países de la OCDE.

En España y algunos otros países se han conformado redes de oficinas de transferencia de tecnología cuya misión es potenciar y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales dentro del sistema de innovación. Para ello se plantea como objetivos: la contribución al desarrollo e implantación de una imagen de las universidades que reconozca su aportación al desarrollo socioeconómico y al proceso de modernización empresarial, la colaboración con la administración y con otros agentes sociales y económicos en la definición de mecanismos y elaboración de procedimientos que favorezcan la vinculación Universidad-Empresa, la potenciación del desarrollo y la profesionalización de las OTRIs como estructuras especializadas para la promoción y gestión de la oferta tecnológica y de las relaciones Universidad-Empresa, así como la potenciación del funcionamiento en red de las OTRIs mediante el desarrollo de acciones, instrumentos y servicios de interés común (Conesa, 1997).

a) Objetivos y actividades de las OTTs

El principal requisito para el cumplimiento pleno de las funciones de una OTT es un eficiente sistema de información, una vez que todas sus actividades requieren conocimiento profundo, no sólo de la institución, para atender demandas externas, sino también del ambiente, tanto empresarial como político, para la atención de las demandas de la comunidad interna.

Una vez cubierto dicho requisito, las actividades principales de una OTT son:

- Establecer contactos con empresas en busca de oportunidades de realizar contratos (visitar al menos una vez al año las empresas, para averiguar los campos de investigación en los que están interesadas y explicarles las líneas de investigación de los departamentos e institutos universitarios)
- Promover y potenciar la prestación de servicios al exterior desde la universidad (realizar publicidad sobre su capacidad de transferencia de información científica y tecnológica ante las empresas, a través de folletos diversos, desplegados y catálogos)
- Identificar tecnologías existentes dentro de la universidad y ofrecerlas a empresas (realizar un inventario de la oferta de tecnologías y servicios de la universidad)
- Apoyar la negociación y elaboración de contratos de transferencia tecnológica
- Realizar estudios de viabilidad económica de los inventos generados en la universidad, con la perspectiva de apoyar la solicitud de patentes y su posterior licenciamiento a empresas
- Realizar el seguimiento de los proyectos contratados
- Buscar financiamiento para proyectos en fuentes gubernamentales
- Hacer el *marketing* institucional.

Dentro de dichas actividades, la OTT tiene la función de:¹⁷

- Encontrar empresas que tengan la capacidad, interés y recursos para transformar tecnologías embrionarias en productos útiles (hacer estudios de mercado)
- Minimizar las posibles dificultades que surgen a lo largo del proceso de interacción Universidad-Empresa
- Aclarar cuestiones a empresarios e investigadores
- Buscar y recibir informes de invenciones de investigadores
- Relatar las invenciones a los financieros
- Decidir sobre el patentamiento de invenciones desarrolladas con financiamiento externo
- Depositar y comercializar patentes
- Realizar el seguimiento de la tramitación legal de las patentes, registro de las regalías y gastos
- Otorgar licencias de explotación a empresas
- Presentar informes a la universidad y al gobierno
- Revisan los términos de propiedad intelectual en los acuerdos de investigación conjunta con la industria.
- Apoyar a los científicos a que creen sus propias empresas start-up.
- Examinar desde el punto de vista jurídico y financiero todos los contratos de investigación de la universidad
- Promover la investigación básica y aplicada
- Realizar jornadas de "puertas abiertas" para mostrar a las empresas los laboratorios de la universidad e informarles de las actividades que allí se realizan, o participar en ferias tecnológicas o en bolsas de transferencia de información tecnológica. También organizar seminarios de corta duración para informar a las empresas acerca de los conocimientos, tecnologías y recursos de la universidad
- Establecer "agentes" para realizar gestiones ante empresas elegidas como blanco (OCDE, 1994)

Además, algunas OTTs pueden dar un importante apoyo en la elaboración de políticas institucionales, en particular en lo que se refiere a la protección de la propiedad intelectual y la transferencia tecnológica.

En la mayoría de los casos, las OTTs no interfieren con la transmisión de los resultados de investigación a través de publicaciones, conferencias, consultoría o empleo de estudiantes graduados, respetando la importancia de la publicación en las carreras académicas. En la materia específica de su área de competencia, los OTTs pueden estimular a los docentes a llenar los informes de invención, antes de que ellos planeen publicar sus resultados, solicitando a los docentes que retarden su publicación dos o tres meses si la innovación puede ser patentable y el tiempo requerido es inadecuado (Parker y Zilberman, 1993).

Con todo lo anterior, Parker y Zilberman (1993) afirman que "la mayoría de las oficinas persiguen tres

¹⁷ Jensen et al., 2003.

objetivos, que se muestran en orden de importancia:

- Transferir tecnología para el bien público
- Proveer un servicio para la comunidad universitaria y
- Captar recursos para la universidad

Cabe mencionar, que la eficacia de los organismos de enlace supone que dispongan de recursos suficientes y principalmente de personas con plena dedicación para ocuparse de los contactos y de la publicidad. Al mismo tiempo, debido a la necesaria personalización de las relaciones con las empresas, es importante que los organismos de enlace no se conviertan en pantallas entre las empresas y los investigadores, que sepan respetar la independencia tecnológica y científica de estos últimos y que su seguimiento de la aplicación de los convenios y contratos no llegue a ser inquisitorial (OCDE, 1994).

b) Clientes de las OTTs

Las OTTs tienen diferentes clientes, con objetivos muchas veces distintos. Estos clientes pueden ser:

- Los investigadores-inventores, que frecuentemente tienen expectativas de oportunidades de investigación, beneficios, utilización pública del invento y fama
- El sector privado, con perspectiva de obtener una tecnología comercialmente viable a un precio justo
- La administración de la universidad, que espera que la OTT sea autosustentable y que frene los conflictos de intereses
- El consejo de gobierno, que necesita asegurar que el nombre y la reputación de la universidad sean protegidos en su relación con la industria
- El contribuyente, con expectativas de que la OTT administre los recursos estatales y federales de modo efectivo y no discriminatorio y
- La dependencia de financiamiento, que insiste en el cumplimiento de las directrices establecidas por la Bayh-Dole Act 11 o legislaciones nacionales equivalentes

Adicionalmente, la OTT tiene la tarea crítica de asegurar que las misiones de la universidad –educación, investigación y servicios – no se comprometan por los intereses comerciales que emergen de la función de licenciamiento de tecnología.

c) Medida del éxito de las universidades en la transferencia de tecnología

Hay varias maneras de medir el éxito en la transferencia de tecnología, pero dado que se trata de un nuevo campo, los indicadores no están aún establecidos uniformemente. Algunas medidas, de acuerdo a Thursby and Kemp (2002), Rogers (2000), Foltz (2000), Siegel (2002), Thursby et.al. (2001) y Carlsson and Freid (2002) incluyen:

- Número de invenciones reveladas
- Número de patentes solicitadas y concedidas
- Número de licencias
- Número de licencias con ingresos (consumadas)

- Volumen de regalías del licenciamiento
- Cantidad de dinero obtenido a través de proyectos con empresas
- Número de compañías start-up
- Número de productos comercialmente producidos y vendidos

Algunas instituciones consideran el número de interacciones industriales y proyectos de investigación financiados como un resultado directo de las iniciativas de comercialización (Fernández, 2000). Otros puntos de evaluación son las empresas de base tecnológica y las incubadoras de empresas, que tienden a crecer próximas a las universidades innovadoras.

Otros indicadores menos tangibles, pero no menos significativos, son la capacidad de la universidad de atraer nuevamente a las empresas con las que ya se trabajó; su reputación para la innovación; la opinión por parte de las empresas, de los resultados obtenidos en los proyectos desarrollados. Más aún, el impacto que producen en el mercado los productos y las tecnologías originadas en la universidad que es, incuestionablemente, el principal componente del éxito.

2.5. Experiencias internacionales de Relaciones Universidad-Empresa

En la tabla 3, se presenta un cuadro comparativo para diferentes países, donde se muestran datos sobre políticas, iniciativas y experiencias en el establecimiento de RUEs. Información que servirá como referencia para el establecimiento de nuestra estrategia¹⁸.

¹⁸ Mayores detalles sobre cada uno de los países señalados podrán consultarse en el CD adjunto (paises.pdf) .

Tabla 3. Experiencias internacionales de Relaciones Universidad-Empresa

	Alemania	Brasil	Corea
Políticas y Leyes de apoyo al desarrollo de la CyT y la TT	<ul style="list-style-type: none"> - Ley Básica de Alemania - Ley Estructural para la Educación Superior - Ley de Invencciones de Empleados - Ley Adicional sobre Innovación e Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Carece de una legislación propia para la comercialización de tecnología y el establecimiento de OTTs - Legislaciones de Propiedad Intelectual - Anteproyecto de Ley de Innovación 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan a 5 años para la Nueva Economía - Ley y Acta de Promoción de la TT - Acta de Promoción de la I+D - Acta de Medidas Especiales para la Innovación Científica y Tecnológica - Ley de Patentes (revisada)
Iniciativas de fortalecimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Federal de Financiamiento para Universidades y otras IPIs - Beneficios fiscales - Financiamientos y apoyos provenientes de: Ministerios, empresas, organizaciones multinacionales y administraciones regionales y nacionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Programas de Apoyo a la Diseminación de la Cultura de la Protección de la Propiedad Intelectual - Fondos Sectoriales - Se contempla la creación de Núcleos de Innovación Tecnológica (NITs) 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyos económicos del gobierno - Programa de Apoyo al Establecimiento de TLOs en Universidades - Creación del Consorcio de Oficinas de Licenciamiento de Tecnología (Consorcio TLOs) y de los Centros de Negocios de Tecnología de Corea (KTTC)
Organismos de apoyo a la CyT	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Investigación y Tecnología (BMFT) - Ministerio de Ciencia e Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Ciencia y Tecnología - Instituto Nacional de Propiedad Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Ciencia y Tecnología (MOST)
EDIs, fuera de las universidades	<ul style="list-style-type: none"> - Agencias anexas a Centros de Investigación (Sociedad Max Plank, Sociedad Fraunhofer, Institutos de la "Lista Azul", etcétera) - Agencias de la Fundación "Steinbeis". 	ND	<ul style="list-style-type: none"> - Oficinas de Licenciamiento de Tecnología *
EDIs universitarias	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Institute an der Universität</i> (privados o semipúblicos, empresas asociadas, legalmente independiente) - <i>Württemberg</i> (unidades especiales de vinculación con industrias) - Centros Regionales de Innovación - Oficinas de Patentes y Licencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Oficinas de Transferencia de Tecnología (diversos nombres) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fundaciones de Cooperación Universidad-Empresa - Oficinas de Licenciamiento de Tecnología (TLOs), también llamadas Sedes de Propiedad Industrial

Tabla 3. Experiencias Internacionales de Relaciones Universidad-Empresa (Continuación)

	Alemania	Brasil	Corea
Organización en la estructura universitaria	- Algunas son estructuras centralizadas y otras independientes	- Generalmente no centralizadas, sin un amplio respaldo legal	- Algunas son estructuras centralizadas y otras independientes, con poder legal
Financiamiento	- Universitario	- Universitario	ND
Objetivos de las EDIs universitarias	<i>Institute an der Universität</i> - Promover la TT y la I+D aplicada - Investigar en las áreas prioritizadas y realizar investigaciones fuera del contexto de la estructura administrativa universitaria	- Fungir como agentes de fomento y facilitadores de la RUE	- Dedicadas al desarrollo de tecnología, actividades de transferencia y la posesión de las patentes derivadas de los proyectos de Investigación de la universidad
Actividades principales	- Fomento mediación y gestión de las relaciones U-E - Asesoría y mediación acerca de fuentes de financiamiento para la actualización tecnológica - Asesoría a la PyME para comercializar tecnología - Oferta de tecnología, sistemas y procesos - Ciertas agencias disponen de centros de prueba, laboratorios o talleres para prueba y demostración de prototipos.	- Gestión de servicios tecnológicos - Atención de demandas tecnológicas - Negociación de proyectos - Elaboración de convenios y contratos - Comercialización de tecnologías y patentes - Registro de propiedad industrial - Capacitación de recursos humanos - Promoción de eventos de difusión tecnológica	- Investigación de políticas respecto a la TT - Marketing de tecnología - Formación de especialistas en TT - Búsqueda, evaluación y comercialización de tecnología de alta calidad. - Intermediación en la TT - Construir infraestructura para la TT pública

Tabla 3. Experiencias Internacionales de Relaciones Universidad-Empresa (Continuación)

	España	Estados Unidos	Francia
Políticas o Leyes de apoyo al desarrollo de la CyT y al fortalecimiento de la TT	<ul style="list-style-type: none"> - Planes Nacionales de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. - Ley de la Ciencia - Ley Orgánica de la Reforma Universitaria - Orden Reguladora del Registro de OTRIS - Ley de Patentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Acta Bayh-Dole y su enmienda - Ley Stevenson- Wydler de Innovación Tecnológica - Ley de Fomento de Tecnología Nacional - Memorando Presidencial sobre "Política Patentaria Gubernamental" - Acta de Investigación Cooperativa Nacional - Ley de Comercialización y TT 	<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Orientación y Programación de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico (LOP) - Ley de Innovación e Investigación - Plan de Innovación
Iniciativas de fortalecimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Marco de I+D - Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Regional (STRIDE) - Programa Nacional de Fomento de la Articulación del Sistema Ciencia-Tecnología –Industria - Financiamientos y apoyos de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Administraciones regionales y nacionales ▪ Unión Europea 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Estudios en Ciencia y Tecnología (STS) - Programa de Grandes Oportunidades para las Relaciones entre la Academia y la Industria (GOALI) - Programa de Asociaciones para la Innovación (PFI) - Programa de Innovación y Cambio Organizacional (IOC) - Programa de TT en Pequeños Negocios (STTR) - Programa de Pequeñas Subvenciones para Investigaciones Exploratorias (SGER) - Programa de Investigaciones Innovadoras en Pequeños Negocios (SBIR) - Programa de Centros de Ciencia y Tecnología (STC) - Programa de Instrumentación de Investigación Mayor (MRI) - Programa de Ciencias de los Centros de Aprendizaje (CIRE) 	<ul style="list-style-type: none"> - Programas de Desarrollo Tecnológico - Fondos para Investigación y Tecnología (FRT) - Créditos garantizados por SOFARIS (Société Française pour l'Assurance du Capital-Risque) - Programa de Capital de Riesgo

Tabla 3. Experiencias internacionales de Relaciones Universidad-Empresa (Continuación)

	España	Estados Unidos	Francia
Iniciativas de fortalecimiento		<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a Actividades Internacionales de Ciencia e Ingeniería 	
Organismos de apoyo al desarrollo de la CyT	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Ciencia y Tecnología - Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) - Secretaría General de Política Científica y Tecnológica (SGPCT) - Red OTRI - Red Española de Fundaciones U-E - Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) 	<ul style="list-style-type: none"> - Departamento de Estado de los EEUU - Oficina de Ciencia y Cooperación Tecnológica - Fundación Nacional de la Ciencia (NSF) - Oficina de Ciencia y Política Tecnológica - Unidades Responsables de Programas de Inversión en EBTs - Asociación de Administradores Universitarios de Tecnología (AUTM) - Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) - Consejo Nacional de Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Investigación y Tecnología (MRT) - Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) - Redes de Difusión Tecnológica (RDT) - Redes de Investigación e Innovación Tecnológica (RRIT) - Asociación Nacional de Valorización de la Investigación (ANVAR) - Coopération des Services Universitaires de Relations Industrielles et Economique – Réseau C.U.R.I.E. - Ministerio de Industria y Comercio Exterior
EDIs, fuera de las universidades	<ul style="list-style-type: none"> - OTTs* (de organismos públicos de investigación y algunas organizaciones empresariales) - Centros Tecnológicos - Parques Científico/ Tecnológicos* - Centros de Enlace y de Innovación (promovidos por la UE) 	<ul style="list-style-type: none"> - Centros de Investigación y Tecnología, para el Fomento y Gestión de Contratos de I+D - Oficinas de Utilización de Tecnología (TUO) - Oficinas para Aplicaciones de Investigación y Tecnología (ORTA) - Consorcio de Laboratorios Federales para la TT - Centro Nacional de TT (NTTC)* - Centros Regionales de TT (RTTC) - Centros para la Creación de EBTs - Incubadoras 	<ul style="list-style-type: none"> - Centros Regionales de Innovación y Transferencia de Tecnología (CRITT)* - Redes de Difusión Tecnológica (RDT)

Tabla 3. Experiencias internacionales de Relaciones Universidad-Empresa (Continuación)

	España	Estados Unidos	Francia
EDIs universitarias	- Fundaciones Universidad-Empresa	- Oficinas de TT - Oficinas de Protección de Resultados y Licencias*	- Equipos Tecnológicos de Investigación (<i>Equipe de Recherche Technologique, ERT</i>) - Plataformas Tecnológicas - Asociaciones y Sociedades de Investigación Contractual
Organización dentro de la estructura de la universidad	- Generalmente no centralizadas	- Diferentes estructuras (independiente, pero fuertemente afiliadas a las universidades, fundaciones, business venture o una mezcla)	ND
Financiamiento Principal	- Universitario	- Universitario y/o recursos propios	- Universitario y/o recursos gubernamentales
Objetivos de las EDIs universitarias	- Ser un sistema integral de gestión de las relaciones Universidad-Empresa-Gobierno, facilitando y promoviendo la colaboración de los grupos de investigación con las empresas.	- Comercialización de los resultados de investigación	- Gestión de proyectos de investigación en temas de interés
Actividades principales	- Información, difusión, asesoramiento y gestión sobre programas de ayudas, proyectos, contratos, propuestas técnicas, políticas, aspectos de PI, solicitudes de apoyo y oferta científica y tecnológica - Actividades de relación (búsqueda, generación, promoción y mediación de contactos y socios y financiamientos) - Participación en grupos y actividades relacionadas con TT - Participación en proyectos sobre innovación y RUEs, así como en actividades de capacitación.	- Función de TT, limitada usualmente a: ▪ Solicitud de revelación de la invención ▪ Arreglo de las patentes ▪ Marketing de la tecnología y contacto de licenciatarios potenciales - Administración y negociación de licencias (corroborar capacidades técnicas, financieras y de mercado del licenciatario) ▪ Negociación del acuerdo de licenciamiento ▪ Actividades relacionadas.	ND

Tabla 3. Experiencias internacionales de Relaciones Universidad-Empresa (Continuación)

	Inglaterra	Japón	México
Políticas o Leyes de apoyo al desarrollo de la CyT y al fortalecimiento de la TT	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Tecnología - Marco gubernamental de inversión en Ciencia e Innovación (10 años) 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Básico para la Ciencia y la Tecnología - Ley Básica de Ciencia y Tecnología - Ley de Promoción de la Transferencia de Tecnología Universitaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan Nacional de Desarrollo (PND) - Ley de Ciencia y Tecnología - Programa Especial de CyT (PECyT) - Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica (LFICyT) - Ley de Propiedad Industrial
Iniciativas de fortalecimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Programa LINK (Proyectos precompetitivos U-E) - Programa GICP de Estímulo a la Cooperación Tecnológica de las PYMES - Programas Específicos sobre Tecnologías Avanzadas (ATP) - Programas Universitarios de Fondos de Capital Semilla - Programas de Promoción de la Cultura Emprendedora en los Centros Emprendedores Universitarios - Redes de Transferencia del Conocimiento - Políticas de Apoyo al Proceso Innovador 	<ul style="list-style-type: none"> - Programas de Impulso al Establecimiento de Oficinas de Licenciamiento de Tecnología (TLOs) - Programas de Soporte a las Empresas en Actividades de I+D - Programas de Fortalecimiento de Nuevas Formas de Interacción - Programa de Fundaciones Regionales de CyT - Programa para el Desarrollo de Tecnología y Sistemas para las Necesidades mas Avanzadas del Mundo en Instrumentación y Análisis - Programa de Investigación sobre Desarrollo de Tecnología Innovadora - Programa de Incubación en Ciencia y Tecnología en Regiones Avanzadas - Programa para Facilitar la TT - Programa de Creación y Soporte de Start-ups Universitarias - Fondos gubernamentales - Sistema de subvenciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Estímulos Fiscales - Programa de Consolidación Institucional - Fondos CONACYT <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fondos Mixtos ▪ Fondos Sectoriales ▪ Fondo Institucional

Tabla 3. Experiencias Internacionales de Relaciones Universidad-Empresa (Continuación)

	Inglaterra	Japón	México
Organismos de apoyo al desarrollo de la CyT	<ul style="list-style-type: none"> - Oficina de Ciencia y Tecnología - Consejo para la CyT (CST) - Consejo de Investigación - Ministerios de Ciencia e Innovación - Comités Ministeriales sobre políticas científicas (SCI) - Ministerio de Comercio e Industria (DTI) - Grupo de Tecnología Británico (BTG) - Agencias de Desarrollo Regional 	<ul style="list-style-type: none"> - Agencia Japonesa de Ciencia y Tecnología - Consejo Nacional de Investigación - Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología - Consejo Japonés de Política Científica y Tecnológica - Sociedad Japonesa para la Promoción de la Ciencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico - Foro Consultivo Científico y Tecnológico - Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico - Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico, ADIAT - Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
EDIs, fuera de las universidades	<ul style="list-style-type: none"> - Oficinas de Enlace con la Industria.* - Parques tecnológicos* - Centros de Investigación Interdisciplinarios* - Faraday Partnerships - Centres for Expertise 	<ul style="list-style-type: none"> - Oficinas de Licenciamiento de Tecnología (TLO) * - Centros de Investigación y Desarrollo Cooperativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica* - Parques Tecnológicos
EDIs universitarias	<ul style="list-style-type: none"> - OTTs - Clubes de Investigación - Centros del Teaching Company Scheme - College-Business Partnership 		<ul style="list-style-type: none"> - Oficinas de TT con diferentes nombres: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Departamentos de Vinculación ▪ Dirección de Gestión de la Vinculación ▪ Unidades de Vinculación y Promoción de Tecnología y Servicios ▪ Subdirecciones de Vinculación
Organización dentro de la estructura de la universidad	<ul style="list-style-type: none"> - Existen diferentes esquemas, oficinas centralizadas y oficinas externas o compañías independientes poseídas por las universidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Estructuras centralizadas en las universidades o joint ventures 	<ul style="list-style-type: none"> - Generalmente son estructuras centralizadas
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Universitario y/o recursos propios 	<ul style="list-style-type: none"> - Universitario 	<ul style="list-style-type: none"> - Universitario

Tabla 3. Experiencias internacionales de Relaciones Universidad-Empresa (Continuación)

	Inglaterra	Japón	México
Objetivos de las EDIs universitarias	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar la investigación universitaria - Evaluar, proteger , y comercializar la PI de la universidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar las necesidades del ciclo de negocio y conectar estas con las investigaciones universitarias - Fomentar la producción de tecnologías y su transferencia a la Industria 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer una mayor relación con el entorno y tener una mayor capacidad de atención a los requerimientos del sector productivo
Actividades principales	<ul style="list-style-type: none"> - Negociación de proyectos y contratos procedentes de los UK Research Councils, entidades benéficas y Programas Marco de la UE. - Gestión económica de la investigación - Gestión de la protección y comercialización de los resultados de la investigación y de las invenciones (licenciando tecnología, patentando invenciones y publicando documentos metodológicos) - Aconsejar y ayudar a los investigadores en todos los aspectos de la protección y de la comercialización de la I+D 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de proyectos - Administración de los derechos de propiedad industrial - Información sobre PI, tecnologías y oportunidades de licenciamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer mecanismos prácticos de colaboración con el sector socioeconómico - Promover y operar todo tipo de acuerdos y convenios institucionales que den respuesta a los requerimientos empresariales - Identificar el potencial innovador de las universidades y centros de investigación con capacidad de ser transferido y - Consolidar la mercadotecnia de los servicios, a través de la constitución de carteras y catálogos de servicios

Fuente: Elaboración propia

Nota: El * indica que la EDI también puede encontrarse dentro de la estructura universitaria.

ND, Datos no disponibles

Tabla 4. EDIs universitarias internacionales

	Agencia de Gestión Tecnológica y de Propiedad Intelectual (AGT), Pontificia Universidad Católica do Rio Grande do Sul BRASIL	Centro de Propiedad Intelectual (OTL), Universidad Meiji COREA	Centro de Transferencia de Tecnología de la Universidad Politécnica de Valencia ESPAÑA
Año creación	1999	2000	1989
Recursos Económicos	- Universidad	ND	- Universidad
Organización dentro de la universidad	- Centralizada	ND	- Centralizada
Organización de la oficina	- Una dirección y cuatro áreas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Negociación ▪ Contratos ▪ Implantación ▪ Prestación de cuentas 	ND	- Una dirección y cuatro áreas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sección de transferencia ▪ Seguimientos de contratos y convenios ▪ Equipo de estructuras I+D+i ▪ Equipo de apoyo
No. y perfil de los miembros	- 8 Técnicos especializados	ND	- 29, Profesionales con formaciones científicas-tecnológicas y administrativas
Objetivos	- Actuar como agente de fomento y facilitador del proceso de interacción U-E, viabilizando y estimulando la creación de proyectos conjuntos con entidades públicas y privadas y ligando las necesidades del mercado con el conocimiento existente en la universidad	- Organización del licenciamiento de tecnología, con el propósito de devolver a la sociedad los logros ganados a través de la investigación y acumulados por la universidad	- Dinamizar y gestionar las actividades de generación de conocimiento y la colaboración científica y técnica favoreciendo la interrelación de los investigadores de la UPV con el entorno empresarial y su participación en los diversos programas de apoyo a la realización de actividades de I+D+i.

Tabla 4. EDIs universitarias internacionales (Continuación)

	Agencia de Gestión Tecnológica y de Propiedad Intelectual (AGT), Pontificia Universidad Católica do Rio Grande do Sul BRASIL	Centro de Propiedad Intelectual (OTL), Universidad Meiji COREA	Centro de Transferencia de Tecnología de la Universidad Politécnica de Valencia ESPAÑA
Actividades principales	<ul style="list-style-type: none"> - Prestar servicios de gestión y monitoreo continuo de las actividades de vinculación U-E - Implementar la política de gestión de transferencia de tecnología y propiedad intelectual de la universidad - Ayudar a los investigadores en la conducción del proceso de negociación de contratos de investigación tecnológica - Conducir la implantación y el desarrollo de proyectos contratados entre la universidad y la empresa - Atender demandas tecnológicas, la gestión de servicios tecnológicos, la negociación de proyectos, la elaboración de convenios y contratos, el registro de la PI, la comercialización de tecnologías y patentes, la formación de recursos humanos y la promoción de eventos de difusión tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciamiento - Organización de investigaciones contratadas (determinación de costos) - Organización de investigaciones en conjunto con miembros de corporaciones, gobierno y municipalidades, determinándose costos - Administración de fondos para educación o investigación en temas específicos - Consultaría 	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación en financiación de I+D y en TT - Generación de información - Asesoramiento en la preparación de propuestas (presupuesto, gestión, difusión y explotación) - Apoyo en la elaboración y negociación de contratos con empresas - Gestión de contactos - Elaboración, difusión y promoción de la oferta tecnológica - Evaluación, protección y transferencia de derechos de PI - Asesoramiento en la creación de nuevas empresas - Servicios de administración de solicitudes, contratos y subvenciones (visado y firma, facturación, certificación de gastos, ingresos, cobros)
Otras iniciativas	<ul style="list-style-type: none"> - La universidad cuenta con una incubadora de empresas y un parque tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - La oficina posee un centro de incubación 	<ul style="list-style-type: none"> - La universidad cuenta con el Programa IDEAS (de apoyo a la generación de nuevas EBTs) y un parque científico de reciente creación

Tabla 4. EDIs universitarias internacionales (Continuación)

	Office for Technology and Trademark Licensing (OTTL) Universidad de Harvard ESTADOS UNIDOS	Isis Innovation Ltd. (Isis) Universidad de Oxford INGLATERRA
Año creación	ND	1988
Recursos Económicos	ND	- Propios
Organización dentro de la universidad	ND	- Subsidiaria wholly-owned
Organización de la oficina	- Dos áreas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transferencia y licenciamiento de tecnología ▪ Programa de marcas comerciales 	- Cuatro áreas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración ▪ Grupo de ciencias físicas ▪ Grupo de ciencias de la vida ▪ Bussiness innovation & consultaría
No. y perfil de los miembros	- 44, Profesionales en licenciamiento, expertos en administración de tecnología y especialistas en campos especiales de investigación	- 36, Técnicos y profesionales de innovación, con experiencia en el manejo y administración de la PI y sólidos conocimientos científicos y tecnológicos
Objetivos	- Llevar la PI generada en la universidad rápidamente a uso - Establecer colaboraciones U-E para realizar investigaciones científicamente productivas - Generar un retorno financiero a la universidad - Servir como un recurso para interaccionar con la industria - Proteger las marcas y licenciarlas	- Hacer coincidir las necesidades detectadas en las empresas, con las investigaciones realizadas en la universidad. - Evaluar, proteger y comercializar la propiedad intelectual de la universidad.
Actividades principales	- Transferencia y licenciamiento de tecnología - Resguardo de la propiedad intelectual - Establecimiento de acuerdos de licenciamiento - Orientar a los inventores de nuevas tecnologías	- Gestión de la propiedad intelectual, patentes y licencias - Proveer a los investigadores de consejos comerciales, fondos para aplicaciones de patentes y costos legales - Buscar compañías susceptibles de licenciarles tecnologías

Tabla 4. EDIs universitarias internacionales (Continuación)

	Office for Technology and Trademark Licensing (OTTL) Universidad de Harvard ESTADOS UNIDOS	Isis Innovation Ltd. (Isis) Universidad de Oxford INGLATERRA
Actividades principales	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar información y recursos para las industrias interesadas en las tecnologías - Brindar información sobre las políticas federales y universitarias, relacionadas a licenciamiento y PI 	<ul style="list-style-type: none"> - Ayudar a identificar, evaluar, proteger y vender sus Investigaciones con potencial comercial - Dar información sobre las tecnologías desarrolladas, desamollando material informativo - Ayudar a identificar recursos para investigación - Negociar explotaciones y acuerdos de compañías spin-out - Identificar y administrar las oportunidades de negocios, de consultaría y servicios profesionales de los investigadores universitarios - Ayudar y acompañar la generación de <i>EBTs</i> - Ayudar financieramente a la generación de <i>EBTs</i> mediante los fondos-semilla del programa University Challenge Seed Fund y de las actividades de capital-riesgo - Brindar servicios de consultaría a las empresas
Otras Iniciativas	<ul style="list-style-type: none"> - No posee una incubadora formal 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene un parque científico y de negocios

Tabla 4. EDIs universitarias internacionales (Continuación)

	Kansai Technology Licensing Organization Co.,Ltd. (TLO) Universidad de Kyoto, Universidad de Ritsumeikan y Parque Científico de Kyoto JAPÓN	Coordinación General de Vinculación (CGV) Instituto Politécnico Nacional MÉXICO
Fecha de creación	1998	1999
Recursos Económicos	ND	- Universitarios
Organización dentro de la universidad	- Joint venture formado por profesores de la Universidad de Kyoto y de Ritsumeikan, y del Parque Científico de Kyoto	- Centralizada - Cada escuela, centro o unidad (ECU) del IPN tiene un representante de vinculación
Organización de la oficina	ND	- Cuatro áreas: ▪ Coordinación de gestión y transferencia de tecnología ▪ Coordinación de metrología, normas y calidad industrial ▪ Coordinación de formación y gestión empresarial ▪ Coordinación técnica de estudios estratégicos
Numero y perfil de los participantes	ND	- Profesionales, con experiencia en gestión tecnológica, administración y propiedad intelectual
Objetivos	- Fomentar el establecimiento de investigaciones y desarrollo tecnológico con organizaciones de investigación privada, tratando de empatar los resultados de sus investigaciones con las necesidades de la compañía.	- Fomentar y apoyar la vinculación de las escuelas, centros y unidades (ECU) del Instituto con los sectores socioeconómicos, para inducir realización de proyectos interdisciplinarios y multidisciplinarios de investigación y desarrollo tecnológico. - Planear y coordinar el desarrollo de esquemas funcionales para impulsar la vinculación en las ECU del instituto

Tabla 4. EDIs universitarias internacionales (Continuación)

	Kansai Technology Licensing Organization Co.,Ltd. (TLO) Universidad de Kyoto, Universidad de Ritsumeikan y Parque Científico de Kyoto JAPÓN	Coordinación General de Vinculación (CGV) Instituto Politécnico Nacional MÉXICO
Objetivo		<ul style="list-style-type: none"> - Difundir y fortalecer el apoyo en el registro y protección legal de los resultados o productos derivados de sus proyectos de desarrollo e innovación tecnológica, así como en la gestión a los sectores socioeconómicos
Actividades principales	<ul style="list-style-type: none"> - Detectar las necesidades de las empresas en el ciclo de negocios - Proveer información sobre patentes y oportunidades de licenciamiento - Proveer información de investigaciones a corporaciones - Participa como entidad mediadora en acuerdos, coordinando el licenciamiento de los resultados de investigación - Organizar lecturas y otros eventos relacionados con patentes. - Administración de los derechos de PI 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la oferta tecnológica de las ECU - Realizar las acciones de promoción y difusión de la oferta tecnológica - Identificar necesidades tecnológicas de empresas que puedan ser atendidas por las ECU - Asesorar al personal de las ECU en la representación de cotizaciones de actividades específicas - Elaborar proyectos de convenios y contratos sobre las actividades de vinculación de las ECU - Integrar la documentación necesaria para los trámites de protección de la propiedad intelectual - Apoyar al personal en la solicitud de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales.
Otras iniciativas	ND	- Tiene una incubadora de empresas de base tecnológica

Fuente: Elaboración propia

Nota: ND, Datos no disponibles

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El presente capítulo presenta la metodología seguida durante este trabajo de investigación.

3.1. Justificación y contexto de la investigación

Desde mediados de los años ochenta, las relaciones de las universidades con el entorno socioeconómico y su papel en el proceso de innovación ha sido un tema recurrente. No obstante, en la mayoría de los países "imitadores", los logros reales obtenidos por las universidades en este campo han sido más bien pequeños, con las excepciones que confirman la regla. (Fernández, 2000).

En general, los responsables de las universidades han sido conscientes de la necesidad de intensificar y organizar adecuadamente estas relaciones; sin embargo, bien por falta de conocimientos y de apoyo técnico, bien por condicionamientos de la propia universidad, no han sido capaces de establecer estrategias adaptadas a las características de las universidades y de los demás elementos del Sistema Regional de Innovación en el que se encuentran inmersas.

En esta perspectiva, la investigación busca identificar las estrategias operacionales que siguen diferentes entidades de interrelación universitarias (EDIs) a nivel internacional, para establecer relaciones con el sector productivo y sumarse al proceso de innovación. En este sentido, se decidió realizar un estudio bibliográfico, tendiente a identificar dichas estrategias. No obstante, existen pocas evidencias documentadas, y en muchas ocasiones, las publicaciones encontradas corresponden a simples reportes de resultados o presentaciones de los servicios prestados por dichas oficinas y no a cuestiones operativas. Por ello, se decidió complementar el estudio, con la visita a algunas EDIs españolas, con la finalidad de identificar sus prácticas de gestión; así como con el estudio de algunos casos de relación U-E establecidos en la UNAM. Todo ello, con la finalidad de identificar operaciones, actividades y algunos factores organizacionales que pudieran ser útiles en la edificación de una estrategia operacional para la UNAM, acorde a las necesidades, recursos y condiciones de ésta.

3.2. Hipótesis

- La identificación de las variables vinculadas al desempeño de una Entidad de Interrelación, y la detección de las buenas prácticas seguidas por diferentes universidades, permitirá diseñar y desarrollar una estrategia operacional que promueva las relaciones Universidad-Empresa tendientes a beneficiar al Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM, y que aporten resultados a las empresas por medio de la innovación tecnológica.

3.3. Objetivo general

- Proponer una estrategia operacional para el fortalecimiento de la transferencia de tecnología de la UNAM hacia el sector privado, encaminada a mejorar el desempeño de las empresas y contribuir al desarrollo económico del país.

3.4. Objetivos específicos

- Identificar y revisar información referente a modelos de operación, estrategias y políticas seguidas por la UNAM y algunas EDIs internacionales, con la finalidad de conocer los lineamientos básicos que debe seguir una entidad encargada de la gestión de la relación Universidad-Empresa, enfocada a la transferencia de tecnología.
- Analizar diferentes casos de transferencia de tecnología UNAM-Empresa, a fin de detectar las etapas y actividades críticas.
- Proponer una metodología operacional y documental para efectuar las diferentes etapas de la estrategia, estableciendo parámetros de evaluación, que permitan determinar la eficacia de la estrategia.

3.5. Pregunta de investigación

- ¿Cómo se podría fortalecer el proceso de transferencia de tecnología de la UNAM al sector productivo?

3.6. Alcances de la investigación

Para esta investigación, se considerarán como unidades de estudio

- La Dirección para el Desarrollo de la Investigación de la UNAM
- 4 oficinas de transferencias de tecnología españolas
- 7 EDIs a nivel internacional localizadas en la literatura

3.7. Metodología

Como ya se mencionó previamente, el objetivo de este trabajo es proponer una estrategia operacional para el fortalecimiento de la transferencia de tecnología, de la UNAM hacia el sector privado, encaminada hacia la innovación tecnológica.

Así, para este estudio se utilizó un método exploratorio¹⁹-descriptivo²⁰, complementado con el estudio de casos. Método que se consideró el más apropiado, debido a que permitiría obtener mayor información, que proporcionaría una visión general del problema.

Los datos utilizados en este estudio, permitieron describir los hechos y fenómenos presentes en la realidad de las EDIS, y fueron obtenidos a partir de información documentada (artículos, libros, reportes anuales, reportes de ponencias y congresos, etc.) o a través de entrevistas y la observación (trabajo de campo).

¹⁹ El método de investigación exploratoria se utiliza para proporcionar una visión general, es decir, se trata de la primera aproximación al problema.

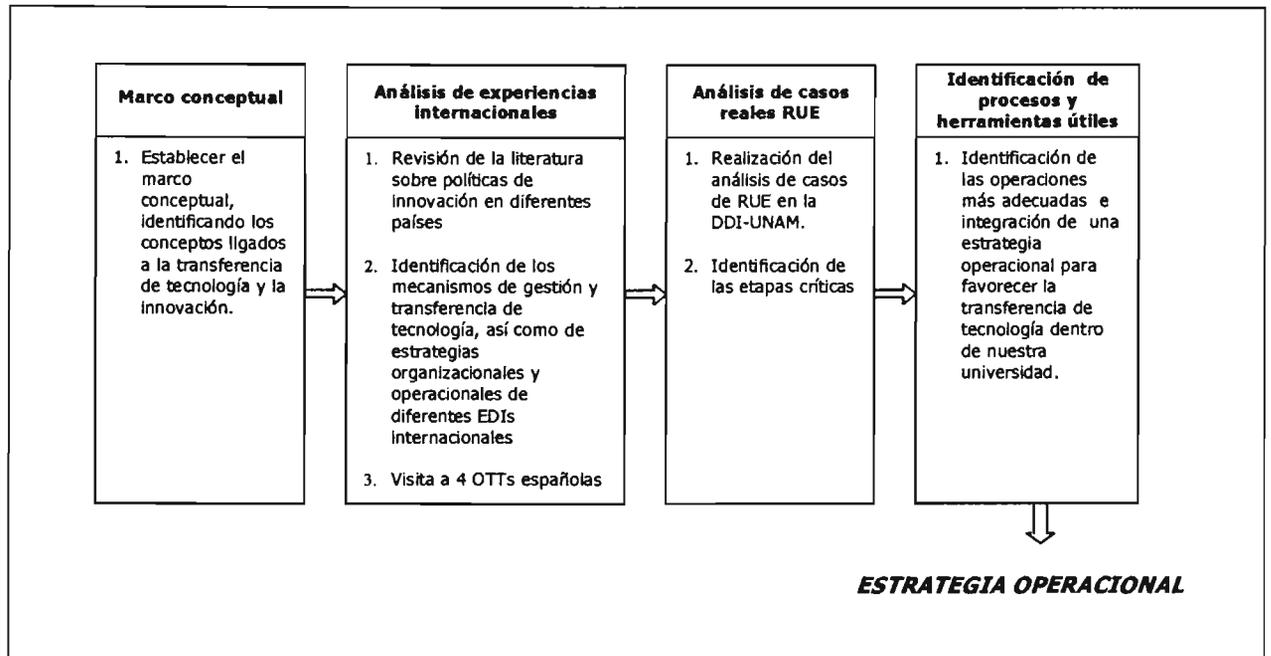
²⁰ El método descriptivo, de acuerdo a Gill (2002) comprende la recolección de datos con la finalidad de describir algunas características fundamentales del fenómeno en estudio, utilizando criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto su estructura y comportamiento. Y así, probar la hipótesis y responder cuestiones relacionadas al objeto de estudio. En él se evalúan actitudes, opiniones, condiciones y procedimientos.

Asimismo, se realizó el estudio de algunos casos, como un acercamiento exploratorio inicial, que nos permitiese conocer y ejemplificar el modo actual de operación de la EDI-UNAM, así como detectar etapas críticas y problemas que se presentan; de tal manera que la nueva estrategia considere dicha información.

3.8. Marco lógico

El marco lógico de este estudio se muestra en la figura 5:

Figura 5. Marco lógico



Fuente: Elaboración propia

3.8.1. Etapa 1. Marco conceptual

La necesidad de establecer el marco conceptual es indudable, puesto que esto permitirá el entendimiento de la problemática; por ello, la finalidad de esta etapa será definir todos los conceptos que se utilizarán a lo largo de este trabajo de investigación.

3.8.2. Etapa 2. Análisis de experiencias internacionales

Durante esta etapa se realizó una búsqueda de las principales políticas de innovación tecnológica en diferentes países, además de identificarse y analizarse las estrategias seguidas por diversas EDIs a nivel internacional, con la finalidad de identificar aquellas que pudiesen ser aplicables a la gestión de RUE en el Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM.

3.8.2.1. Revisión de la literatura sobre políticas de innovación en diferentes países

Para ello, se recurrió a realizar un estudio bibliográfico, consultando páginas web de los diferentes ministerios o agencias gubernamentales de ciencia y tecnología, artículos sobre política científica y tecnológica y reportes anuales de organizaciones como el COTEC y la OCDE, de los siguientes países: Alemania, Brasil, Corea, España, Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Japón y México.

3.8.2.2. Identificación de los mecanismos de gestión y transferencia de tecnología, así como de estrategias organizacionales y operacionales de diferentes EDIs internacionales

Para esta etapa, nuevamente se realizó una búsqueda bibliográfica que permitió conocer el modo de operar de alguna de las EDIs más destacadas de cada uno de los países seleccionados, así como la pertinencia de estas prácticas dentro del Sistema Nacional de Innovación. Para ello, se recurrió a consultar las páginas web de cada una de estas oficinas y en algunos casos se identificaron algunos artículos y reportes de conferencias o ponencias.

Con ello, se identificaron las actividades, herramientas y metodologías utilizadas para:

- El establecimiento de contacto con OPs y la promoción de los servicios
- La atención de las demandas del sector productivo
- La gestión de proyectos
- La negociación de los proyectos
- Integración de convenios y contratos
- La gestión de propiedad intelectual y su comercialización

Etapas, que fueron seleccionadas debido a su importancia dentro del establecimiento de una RUE.

3.8.2.3. Visita a 4 OTTs españolas

En el periodo del 15 de enero al 15 de abril del 2005, se realizó la visita a cuatro EDIs españolas: EL Centro de apoyo a la innovación, la investigación y la Transferencia de Tecnología (CTT) de la Universidad Politécnica de Valencia; la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) de la Universidad de Valencia; la Oficina de Transferencia de Tecnología del Consejo Superior de la Investigación Científica (CSIC) en su sede central en Madrid, así como en la Comunidad Valenciana. Estas visitas, tuvieron como finalidad el conocer los servicios que prestan, su estructura organizacional, el perfil de su personal y sus herramientas y actividades tendientes al establecimiento de RUEs.

3.8.3. Etapa 3. Análisis de casos RUE establecidos dentro de la UNAM.

El objetivo de esta etapa fue la realización del análisis de casos de relaciones Universidad - Empresa establecidos en la EDI de la UNAM, con vistas a detectar etapas críticas y posibles áreas de oportunidad.

Los casos en estudio considerados dentro de este trabajo (uno para cada modalidad de trabajo), corresponden solo a aquellas RUEs que fueron establecidas durante mi estancia en la EDI-UNAM. Desafortunadamente, el tiempo de gestión, en algunos casos, sobrepasa el establecido para la realización de este trabajo de investigación, por lo cual únicamente se consideran las etapas cubiertas

durante dicho periodo.

Cabe destacar que este estudio no pretende ser un análisis exhaustivo, sino simplemente ejemplificar las diferentes relaciones que ha establecido la UNAM con algunas organizaciones productivas y permitir la detección de errores cometidos durante su gestión, así como evidenciar algunas áreas de oportunidad.

Resulta importante mencionar que la información obtenida en las etapas 2 y 3, recolectada a través de la observación sobre la práctica, constituyó una de las principales fuentes de información para el establecimiento de esta estrategia.

3.8.4. Etapa 4. Identificación de procesos, actividades y herramientas útiles para el establecimiento de la estrategia

El propósito de esta etapa fué identificar, a partir de los conocimientos teórico-prácticos obtenidos durante las etapas previas, los procesos, actividades y herramientas útiles para el establecimiento de una estrategia operacional que favorezca el establecimiento de relaciones con el sector productivo, tendientes a la transferencia de tecnología.

ESTUDIO DE CASOS DE RUE

De acuerdo a lo descrito en la metodología de trabajo, en este capítulo se presenta un análisis de casos de RUEs, que fueron establecidas por la Dirección para el Desarrollo de la Investigación (DDI) de la UNAM. El análisis tiene como finalidad identificar etapas o actividades críticas, dentro de la estrategia seguida actualmente, con la intención de considerar estas, dentro de la estrategia a plantear.

Sin embargo, antes de realizar dicho análisis, es pertinente revisar la situación que ha guardado este tipo de oficinas dentro de la UNAM.

4.1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La UNAM, conciente de la importancia de reforzar las labores de transferencia de tecnología y en cumplimiento de sus responsabilidades en la solución de problemas nacionales creó, en marzo de 1983, la Dirección General de Desarrollo Tecnológico (DGDT); una unidad con carácter administrativo, que contribuyó al fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la UNAM, proporcionando a la comunidad universitaria diversos servicios de apoyo, promoviendo la orientación de investigaciones hacia la integración de desarrollos tecnológicos de interés comercial y promoviendo su expedita transferencia al sector productivo.

En 1985, con objeto de darle mayor estabilidad y permitirle conjugar las labores de administración tecnológica con labores de investigación académica sobre política, economía y administración de la tecnología, la DGDT se convirtió en el Centro de Innovación Tecnológica (CIT), integrándose a la División de Investigación Académica de la UNAM (CIT, 1985). La misión del CIT fue fomentar la vinculación entre la capacidad de investigación y desarrollo de esta universidad y las demandas del sector productor de bienes y servicios, así como contribuir al entendimiento del proceso innovativo, y fortalecer la cultura tecnológica de la UNAM y México. (CIT, 1996).

Así el objetivo del CIT, establecido en su acuerdo de creación, fue realizar estudios e investigaciones y apoyar la formación de recursos humanos en materia de innovación tecnológica, para reforzar el papel de la UNAM como uno de los núcleos motores de la innovación nacional, auxiliando en el fortalecimiento de actividades de investigación aplicada, y asesorando para lograr la expedita estructuración de paquetes tecnológicos y su posible transferencia al sector productivo. (CIT, 1993).

Por ello, sus dos funciones principales fueron: la gestión de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para la adecuada estructuración y promoción de paquetes tecnológicos que puedan transferirse a los procesos productivos, y la investigación en torno al proceso de innovación y administración de tecnología. (CIT, 1994). Lo cual condujo a que aproximadamente el 50% de los esfuerzos del CIT se concentraran en transferencia de tecnología, el 30% en investigación académica y el 20% en capacitación.

Entre sus funciones sustantivas (CIT, 1986) se encontraron:

- Realizar investigaciones sobre el proceso de innovación tecnológica
- Participar y asesorar en la formación de recursos humanos en los distintos aspectos del proceso de innovación tecnológica
- Agilizar la vinculación de las capacidades tecnológicas de la UNAM con el sector productivo

- Identificar e interrelacionar proyectos tecnológicos multidisciplinarios de interés prioritario para el país y proponer a las autoridades universitarias competentes la concertación de acciones
- Prestar servicios a la UNAM y otras instituciones, en materia de planeación, administración y organización de la Investigación tecnológica
- Auxiliar a las autoridades universitarias en materia de propiedad industrial, así como sugerir políticas en materia de evaluación académica del trabajo de innovación tecnológica
- Opinar en materia de innovación y desarrollo tecnológico, sobre los contratos y convenios que celebra la universidad con el sector productivo

Para lo cual el CIT proporcionó servicios de: elaboración y negociación de contratos, la identificación y contacto con clientes, gestión de proyectos, reunión de información técnica, el seguimiento de proyectos contratados, la redacción de patentes, la negociación de recursos adicionales, consultoría en gestión tecnológica, la búsqueda de consultores especializados externos a la universidad y la realización de estudios de viabilidad; todos ellos, mediante solicitud (Waisbluth et al., 1988). Asimismo, el CIT elaboró una serie de manuales sobre propiedad intelectual, modelos de contratos, información tecnológica y formulación de propuestas de investigación.

No obstante, durante su gestión se evidenció que la insuficiente comprensión del proceso de innovación, tanto por parte de los investigadores universitarios como por los representantes de las industrias, imponía una substancial limitante a su desempeño. De ahí que a partir de 1987 se realizó un intenso programa de entrenamiento en innovación tecnológica, habiendo preparado investigadores, funcionarios universitarios y empresarios (Waisbluth et al., 1988).

Asimismo, el reconocimiento de que en ciertas áreas tecnológicas la labor de vinculación tiene un alto grado de especialización y que en el proceso de relación con la industria se presentan oportunidades que requieren de respuestas inmediatas con cierto grado de libertad en la toma de decisiones, llevó al CIT en 1985 a la promoción y creación de la Red de Núcleos de Innovación Tecnológica (NIT), cuyo objetivo general fue reforzar y hacer expedita la relación entre la universidad y la industria en las áreas de especialización de cada unidad descentralizada. (CIT, 1993).

Durante este período, las autoridades universitarias aprobaron la puesta en marcha del Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas (SIECYT), cuyo propósito fue el dotar a la UNAM con una forma organizacional novedosa para la vinculación Universidad-Empresa, originando un espacio para la comunidad universitaria, en el que se oriente el empleo de la tecnología y otros resultados de investigación aplicables a la producción de bienes y servicios dentro de un marco institucional transparente y explícito. La creación y operación del SIECYT se lleva a cabo mediante la participación tripartita en un fideicomiso formado por la UNAM, el CONACYT y NAFIN. (CIT, 1993).

La razón principal del éxito del CIT fue el hecho de constituirse en una oficina flexible. A pesar de eso, el CIT fue desactivado dado el cambio de dirección en la UNAM en 1997, creándose en ese mismo año la Coordinación de Vinculación, dentro de la cual existió la Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica (DGSVT)²¹, cuyas principales vertientes de trabajo fueron:

Ser una instancia de soporte técnico que apoyara la generación y sostenimiento de capacidades de gestión tecnológica y de vinculación de la universidad con la sociedad y el sector productivo. Además de brindar el apoyo técnico necesario para reforzar las actividades de vinculación existentes y para el desarrollo de tales actividades en aquellas dependencias sin capacidad actual de gestión.

²¹ <http://www.unam.mx/vinculación/DGSVT.htm>

Identificar necesidades relevantes, así como grupos y sectores específicos que puedan ser apoyados por la UNAM a través de proyectos de vinculación, estableciendo el marco general de la estrategia de vinculación de la universidad e impulsando oportunidades, esquemas y modalidades de vinculación que permitieran ampliar el espectro de colaboración de la universidad con su entorno social y productivo.

Proponer e implantar políticas y procedimientos que faciliten la realización de las actividades de vinculación, la evaluación del mérito de los responsables de realizarlas y el reconocimiento de la tecnología como valor legítimo al interior de la universidad.

Reforzar de manera permanente la interacción con el entorno productivo.

Para ello se brindarán servicios tales como:

- Soporte técnico y asesoría para la instrumentación de programas y proyectos de vinculación tecnológica (asesorías en contratos, convenios y otros instrumentos legales)
- Opinión técnica sobre aspectos de protección Industrial y contratos de desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología
- Apoyo en la formación de capacidades de gestión tecnológica²² y de la vinculación (formación de RH)
- Elaboración de estudios para detectar problemas nacionales en sus respectivos campos y colaborar con los organismos públicos y privados responsables en la búsqueda de soluciones
- Elaboración de estudios para detectar oportunidades de generación de nuevas modalidades de vinculación
- Coordinación de esfuerzos de varias entidades académicas y/o dependencias universitarias, para ofrecer respuesta a demandas externas de amplio alcance
- Integración de una oferta pertinente de servicios, proyectos y capacidades
- Articulación de capacidades y puntos de vista para la generación de propuestas normativas que favorecieran la vinculación
- Promoción y enlace con los diversos agentes económicos y productivos que participan en los procesos de cambio e Innovación tecnológica
- Respaldo a las entidades académicas y/o dependencias en la conformación de sus paquetes tecnológicos y su actualización continua
- Operar uno o varios programas de Incubación de organismos derivados, donde se aprovechan capacidades técnicas y/o administrativas de entidades académicas y/o dependencias universitarias

Un aspecto especialmente relevante de las actividades de la Coordinación de Vinculación consistía en su labor como instancia coordinadora de los Programas Universitarios. Los cuales fueron concebidos como instrumentos fundamentales para el establecimiento de una vinculación permanente entre la universidad y la sociedad; puesto que cada programa tenía la encomienda de participar en la identificación y definición de los principales problemas nacionales en sus respectivos campos y colaborar con los organismos públicos y privados responsables en la búsqueda de soluciones. Asimismo, les correspondía diagnosticar y evaluar las capacidades y recursos universitarios que podían aprovecharse, así como su posible disponibilidad. Además de participar en el establecimiento de

²² La gestión tecnológica consiste en un proceso gerencial que asegura una apropiada generación y transferencia de tecnología hacia el sector productivo y un continuo desarrollo de la capacidad tecnológica.

estrategias y mecanismos que aseguraran el aprovechamiento de los resultados de Investigación en beneficio de la sociedad y colaborar con las dependencias universitarias en la Integración de proyectos interdisciplinarios de Interés prioritario para el país.

Por acuerdo de la rectoría, en el año 2000, las funciones de la Coordinación de Vinculación , en el área de ciencias, fueron transferidas a la Secretaría de Investigación y Desarrollo (SID), y fué específicamente el área de la Dirección para el Desarrollo de la Investigación (DDI), quien retomó las funciones y actividades que dicha Coordinación venía realizando.

En esta nueva dinámica, la SID busca consolidar las capacidades institucionales de investigación científica, tecnológica y de servicios de apoyo, con miras a desarrollar proyectos orientados con carácter prioritario para la UNAM y para la nación.

Así, entre sus objetivos destaca:

- Ampliar la participación de la Investigación universitaria en la solución de problemas estratégicos del sector productivo, en la transferencia de tecnología y en la calidad productiva y la competitividad de la Industria.

Para ello, se tienen 2 líneas de actuación:

- El **fortalecimiento interno de las capacidades** de la investigación universitaria
- El **fortalecimiento de la capacidad de respuesta** de la Investigación universitaria a los requerimientos del sector productivo y la sociedad

Para lo cual la DDI realiza la promoción de oportunidades de vinculación de la Investigación universitaria con los grandes problemas de Interés estratégico de la sociedad y del sector productivo y se fomenta y apoya la definición, formulación y desarrollo de proyectos de investigación pluridisciplinarios en atención a temas y problemas nacionales y a demandas sociales, para ser desarrolladas a través de las entidades y dependencias del subsistema de la investigación científica.

Así, la DDI es una entidad constituida dentro de la estructura administrativa de la universidad, encargada de realizar las actividades tendientes a la concertación de proyectos de investigación o la contratación de servicios técnicos con el sector productivo, prestando servicios de gestión y monitoreo continuo de los proyectos y actividades producto de las relaciones U-E, que son establecidas como respuesta a las demandas de naturaleza tecnológica y/o de capacitación de dicho sector.

Entre las actividades prioritarias de la EDI-UNAM destacan las actividades de contacto y enlace con las empresas, la gestión y tramitación de proyectos de investigación y servicios tecnológicos y técnicos, la Integración y envío de convenios y contratos a las áreas jurídicas de la UNAM y el seguimiento de proyectos; actuando siempre como interlocutor entre las partes a lo largo de todo el proceso. Asignando una prioridad secundaria a las actividades de Información, difusión y asesoramiento y dejando el licenciamiento de tecnologías existentes, la protección de la propiedad intelectual y las actividades de análisis y estudio sobre temas de Innovación y transferencia de tecnología a otras áreas de trabajo externas a su estructura.

Es conveniente mencionar, que la EDI-UNAM, trabaja siguiendo la Legislación Nacional e Institucional²³ aplicable a las actividades de gestión tecnológica que ésta realiza (Morales, 2005). La cual esta constituida principalmente por:

a) Nacionales

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- La Ley Federal del Trabajo

b) Institucionales

- La Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Estatuto del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Contrato Colectivo de Trabajo 2003-2005 Asociación Autónoma del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México (AAPAUNAM)
- Reglamento Interior del Patronato Universitario
- Reglamento de la Comisión Mixta Técnica de Estudios Salariales del Personal Académico
- Reglamento sobre Ingresos Extraordinarios de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Acuerdo por el que se establece el Procedimiento de Validación, Registro y Depósito de los Convenios, Contratos y demás Instrumentos Consensuales en los que la Universidad sea parte.
- Acuerdo por el que se Reorganiza la Estructura Administrativa de la Coordinación de la Investigación Científica
- Acuerdo por el que se constituye el Registro Universitario de la Propiedad Intelectual
- Acuerdo que Delega y Distribuye Competencias para la Suscripción de Convenios, Contratos y demás Instrumentos Consensuales en los que la Universidad sea parte.
- Acuerdo para la Transparencia y Acceso a la Información en la Universidad Nacional Autónoma de México
- Acuerdo por el que se apoya a las Entidades Académicas y Dependencias Universitarias Generadoras de Ingresos Extraordinarios
- Circular #9 Reglas Generales para el Ejercicio del Gasto y Control de Ingresos Extraordinarios con Fines Específicos y de Apoyo a la Docencia y la Investigación
- Criterios Generales para la Evaluación de Profesores e Investigadores

4.2. Análisis de casos de relación UNAM-Empresa

Los casos presentados, ejemplifican las tres modalidades de trabajo (Investigación Aplicada, Investigación Tecnológica y Servicios Técnicos) contempladas dentro de la estrategia seguida

²³ Actualmente la UNAM no cuenta con una legislación específica que regule la gestión tecnológica, la transferencia de tecnología y la propiedad intelectual, no obstante existen disposiciones dentro de los distintos ordenamientos que sirven como base para realizar dichas funciones.

actualmente por la EDI-UNAM; los cuales fueron seleccionados para su estudio debido a que se desarrollaron durante una estancia realizada en dicha entidad, por lo cual son relaciones UNAM-OP en los que la autora participó de manera directa en su establecimiento y/o consolidación. Desafortunadamente en dos de los tres casos presentados, aun no se había alcanzado la etapa de desarrollo, puesto que su gestión superó el año, tiempo que sobrepasó el planteado para este estudio.

Los casos son presentados en un diagrama, organizado en 3 etapas principales (Contacto y enlace, Planeación y concertación del proyecto y Desarrollo del proyecto) mostrándose en los recuadros las actividades realizadas por cada una de las entidades o personas involucradas y señalándose los formatos utilizados para efectuar las diferentes actividades, así como los tiempos.

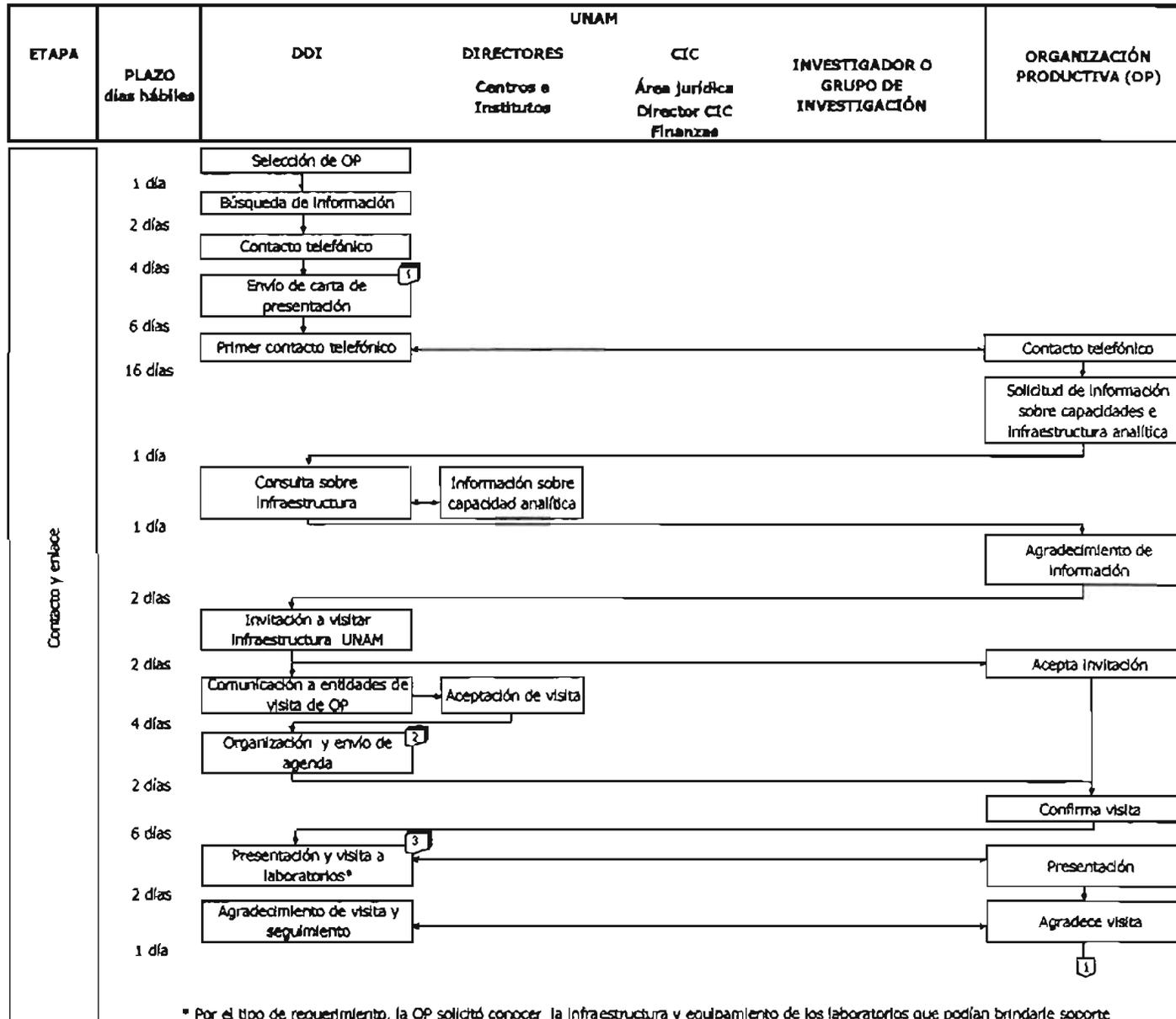
Resulta conveniente mencionar que este análisis no pretende ser un estudio minucioso, sino un estudio exploratorio que intenta ilustrar la forma de operación de la EDI dentro de la UNAM.

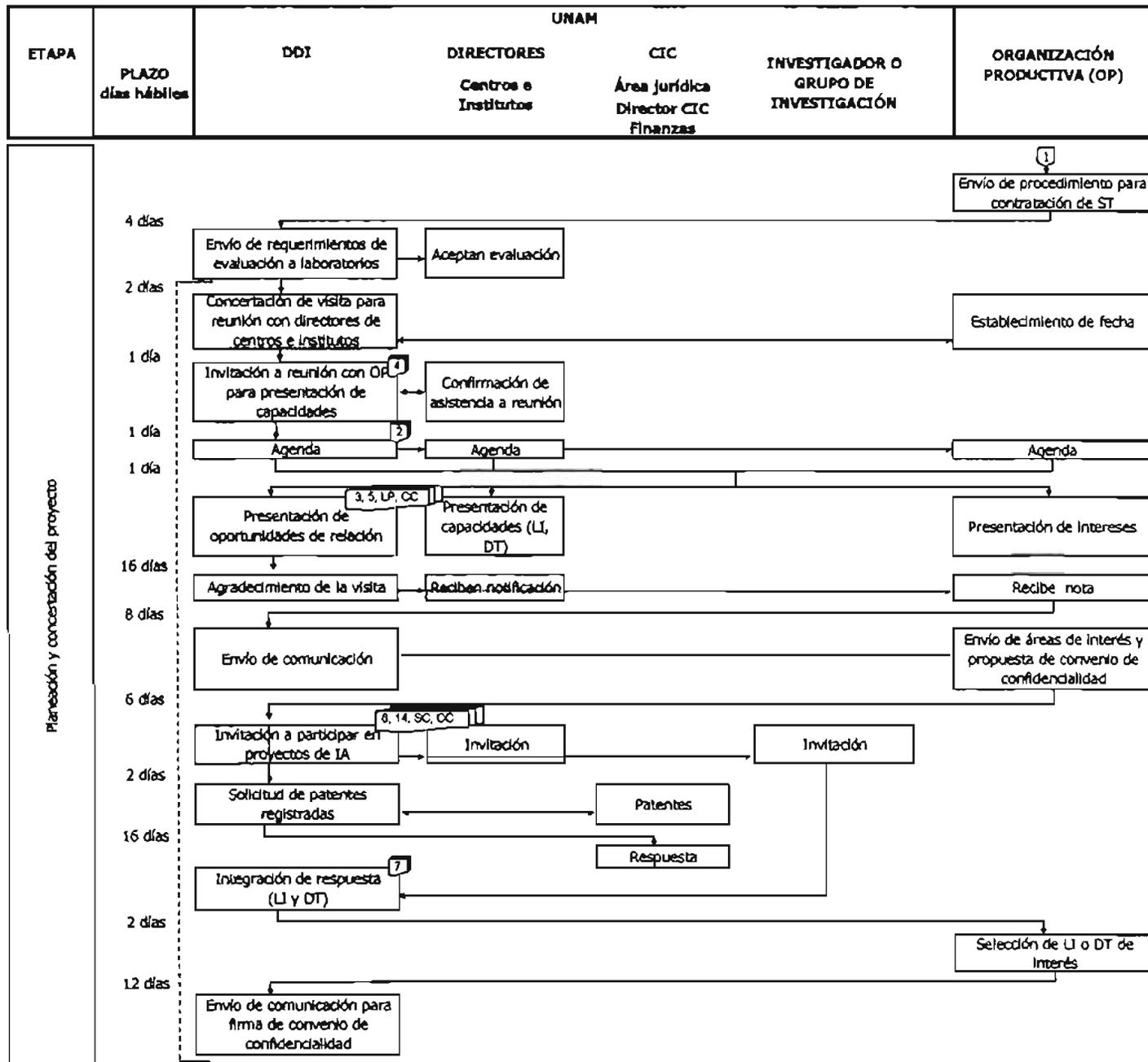
Por cuestiones de confidencialidad, se mantendrá el anonimato de las empresas, así como toda aquella información que pudiera permitir su identificación, abundando solo en los detalles que puedan ser de valor para el análisis a efectuar.

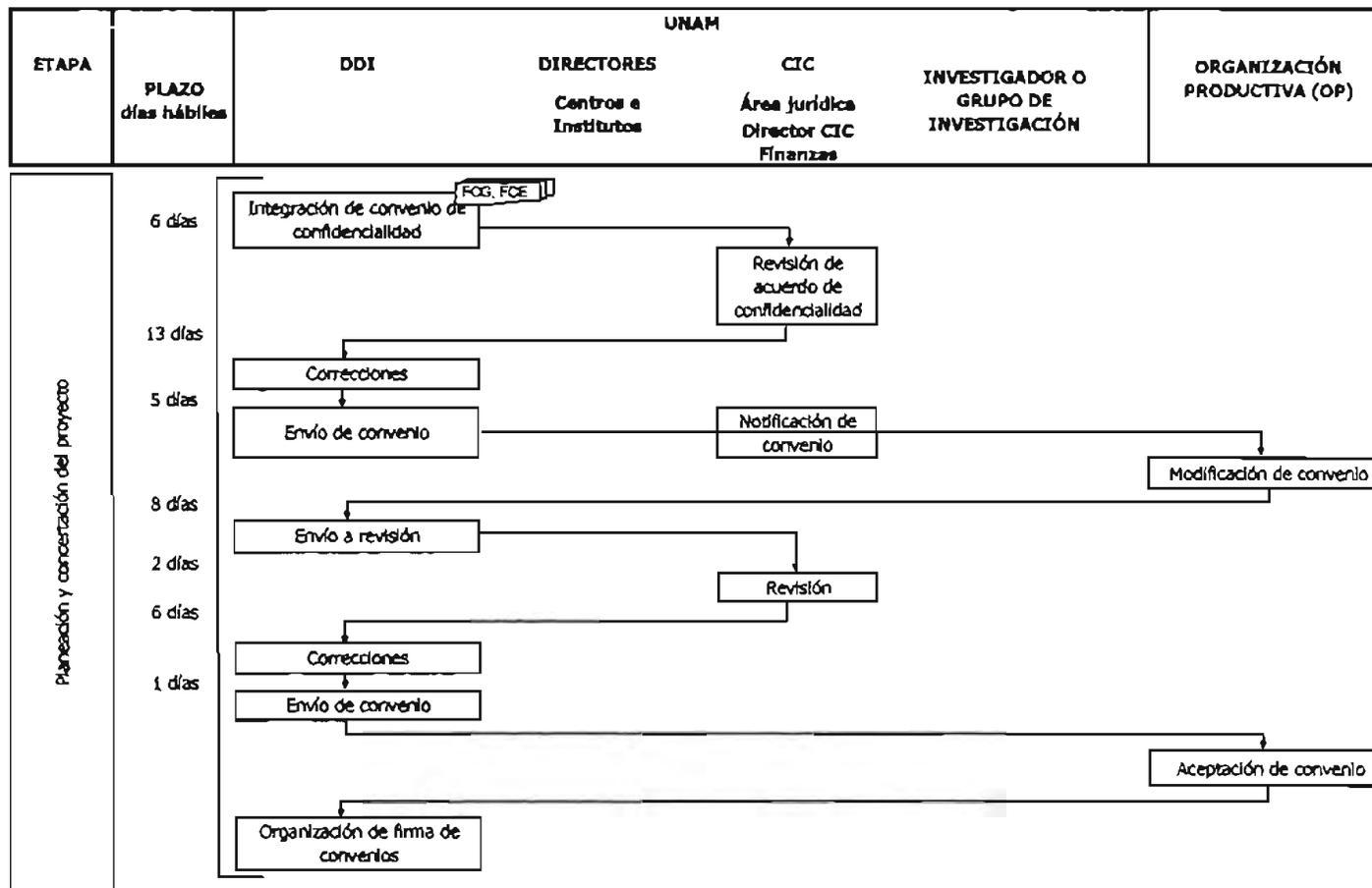
Los casos fueron evaluados considerando los parámetros mostrados en la tabla 5, ponderados para cada una de las modalidades de trabajo.

A continuación se presenta esquemáticamente, el proceso de establecimiento de relaciones con el sector productivo, en sus diferentes modalidades.

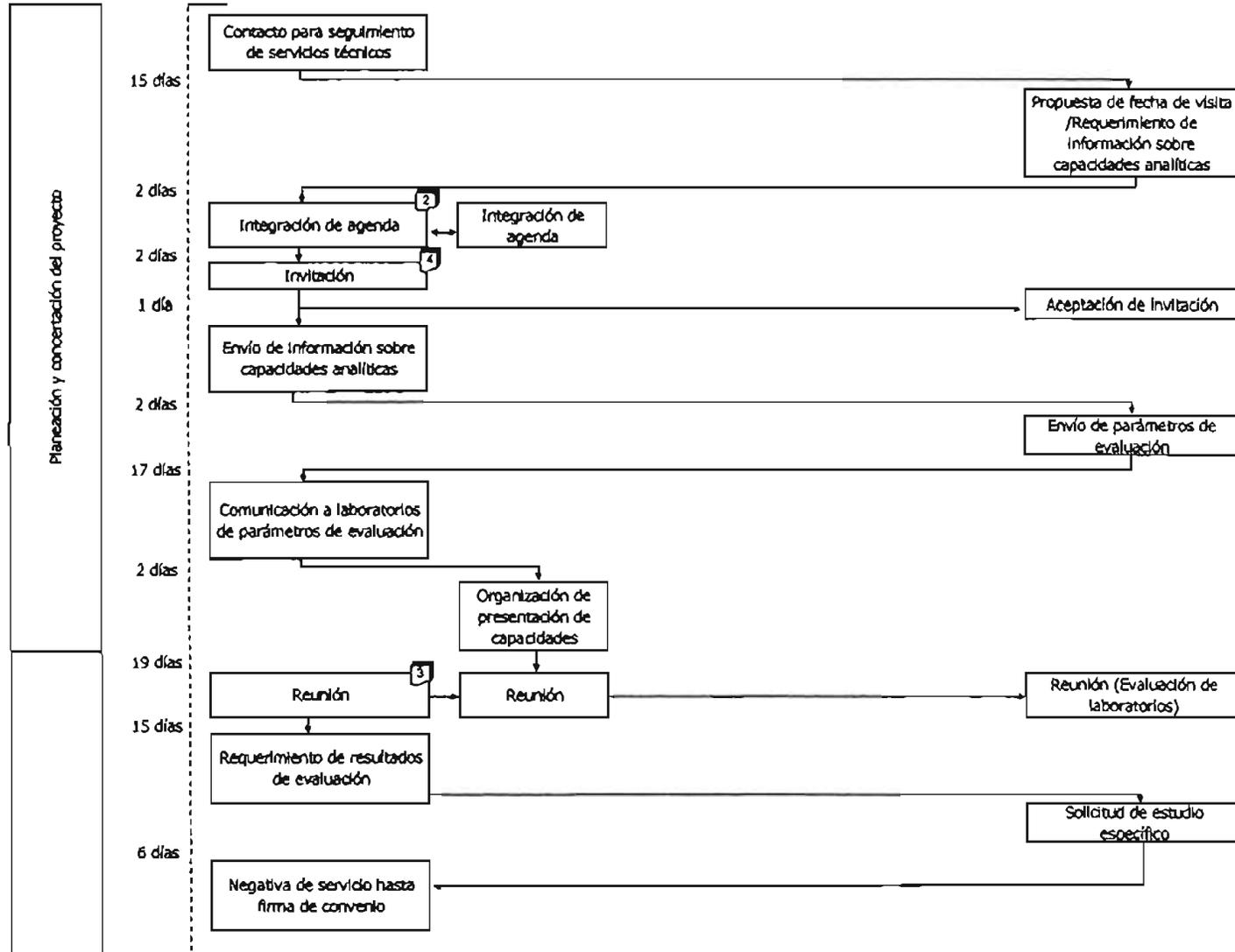
CASO DE RELACIÓN UNAM-EMPRESA Investigación Aplicada / Servicios Técnicos



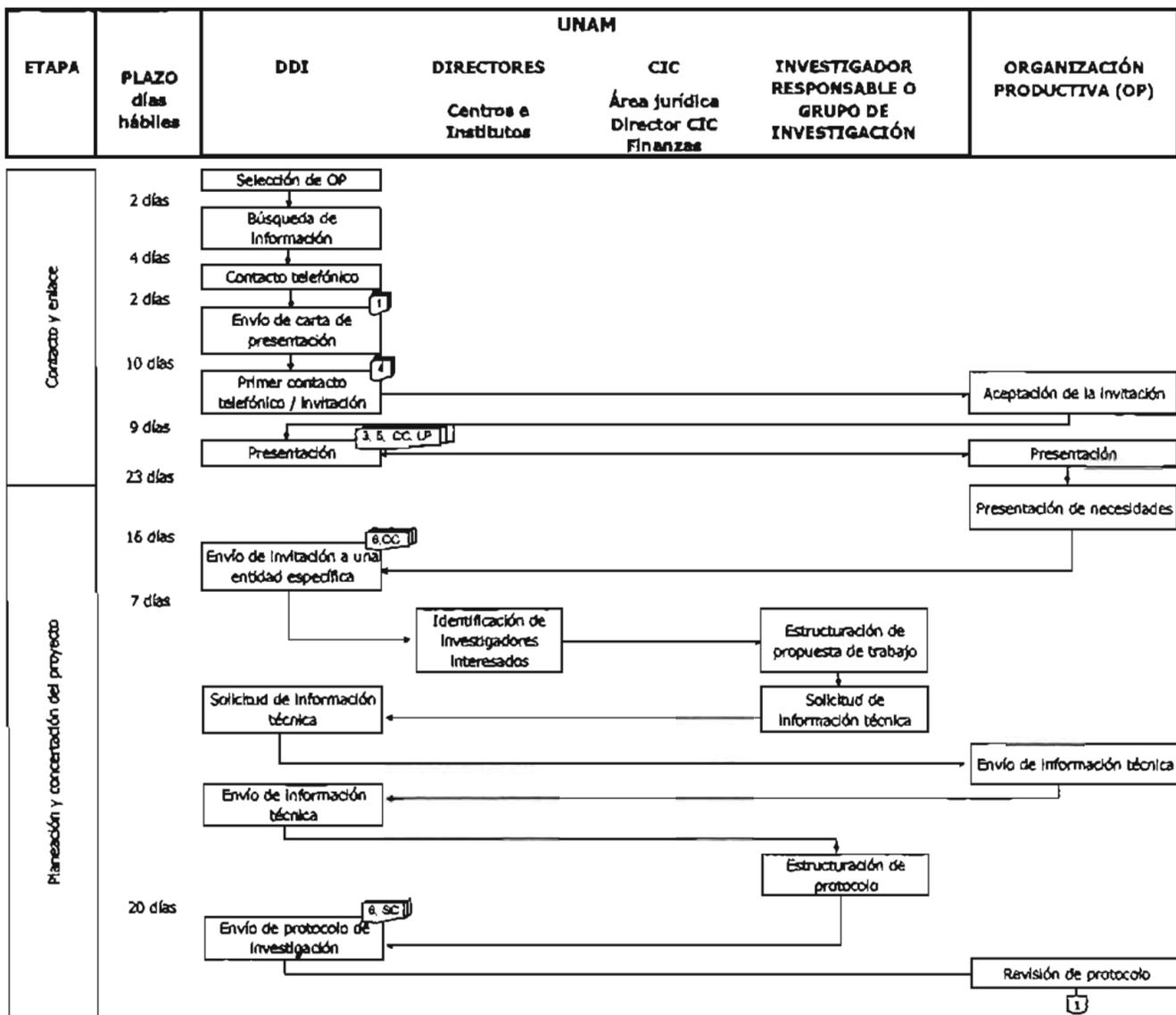


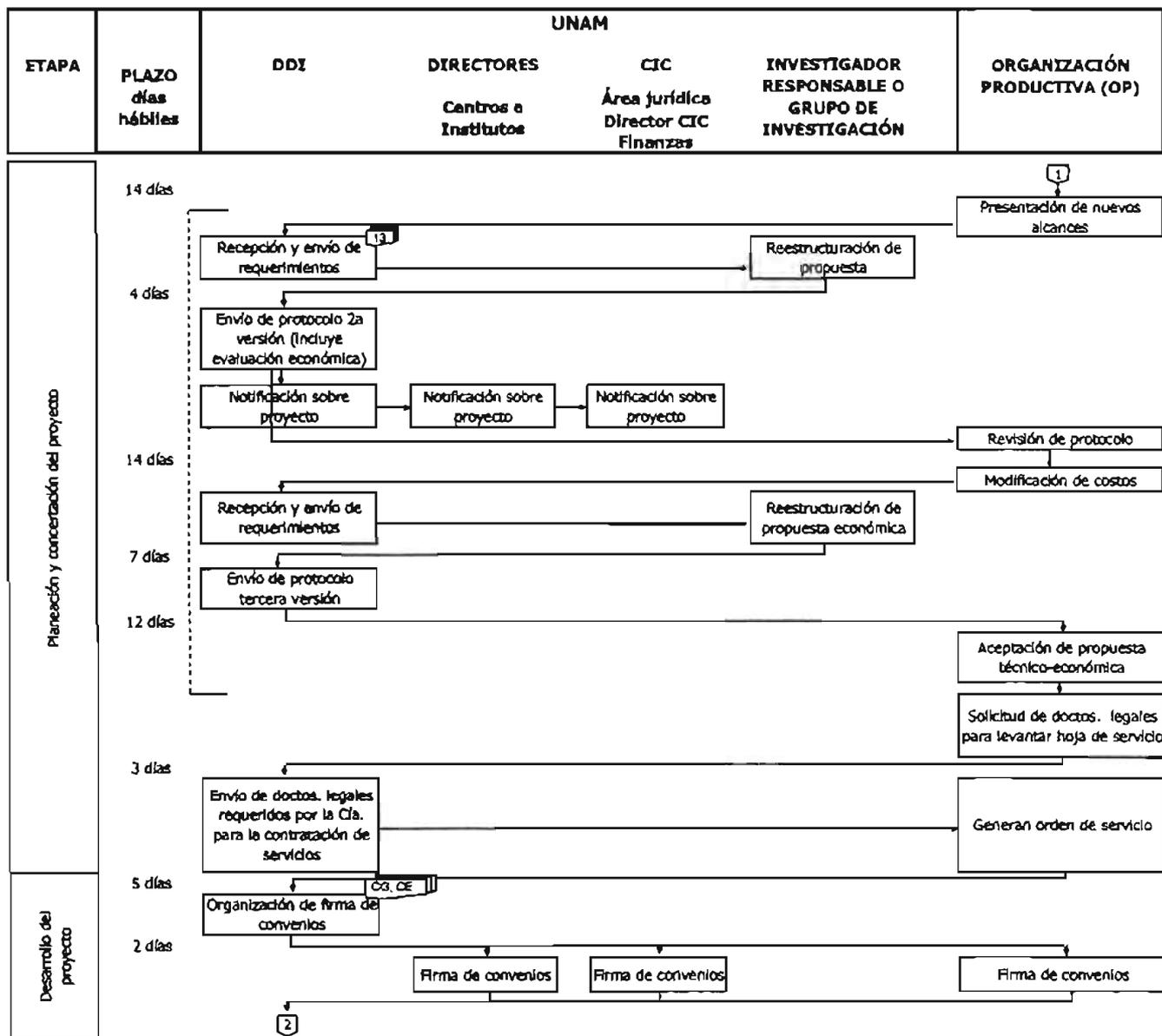


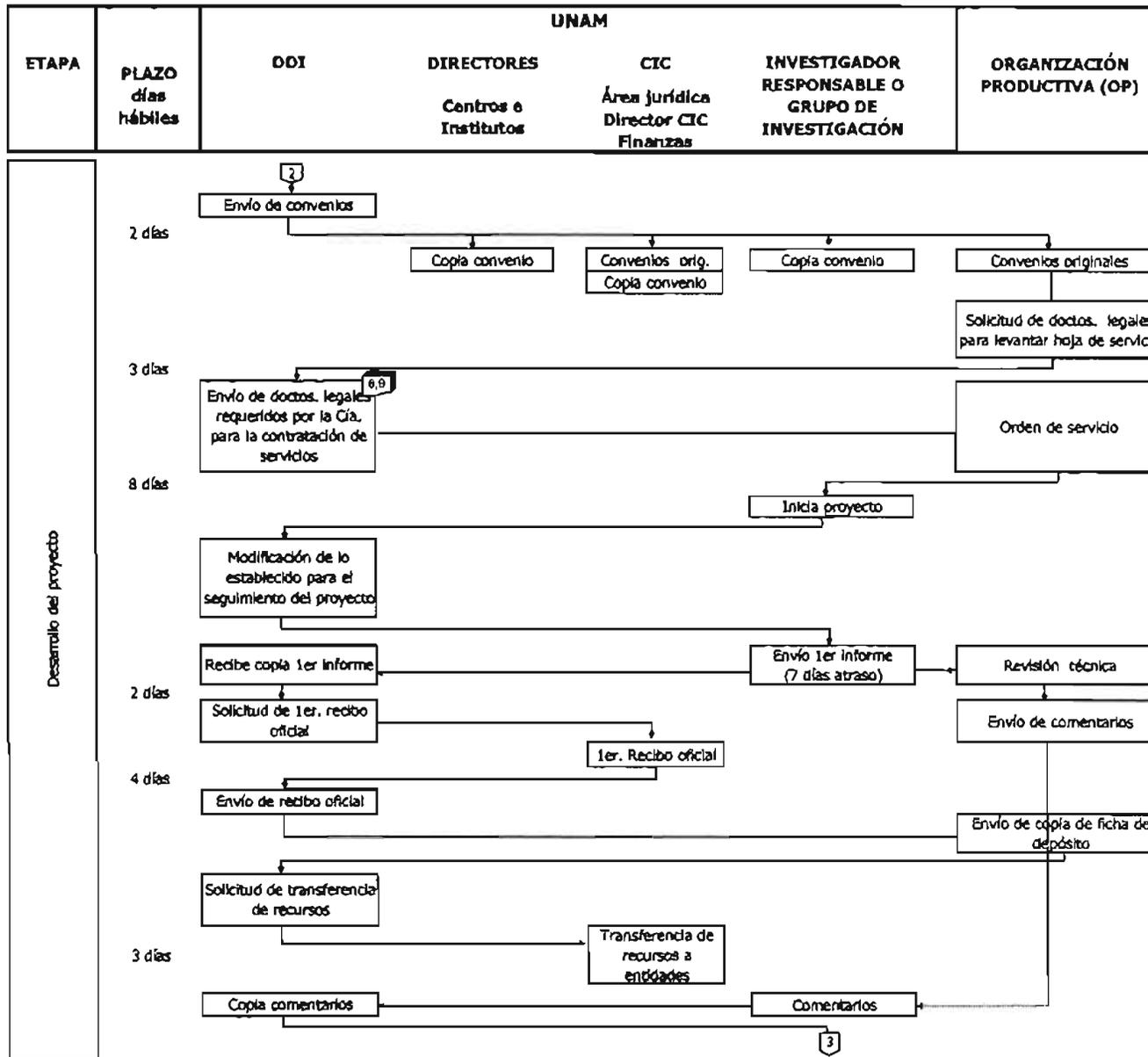
ETAPA	PLAZO días hábiles	UNAM				ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		DDI	DIRECTORES Centros e Institutos	CIC Área jurídica Director CIC Finanzas	INVESTIGADOR O GRUPO DE INVESTIGACIÓN	

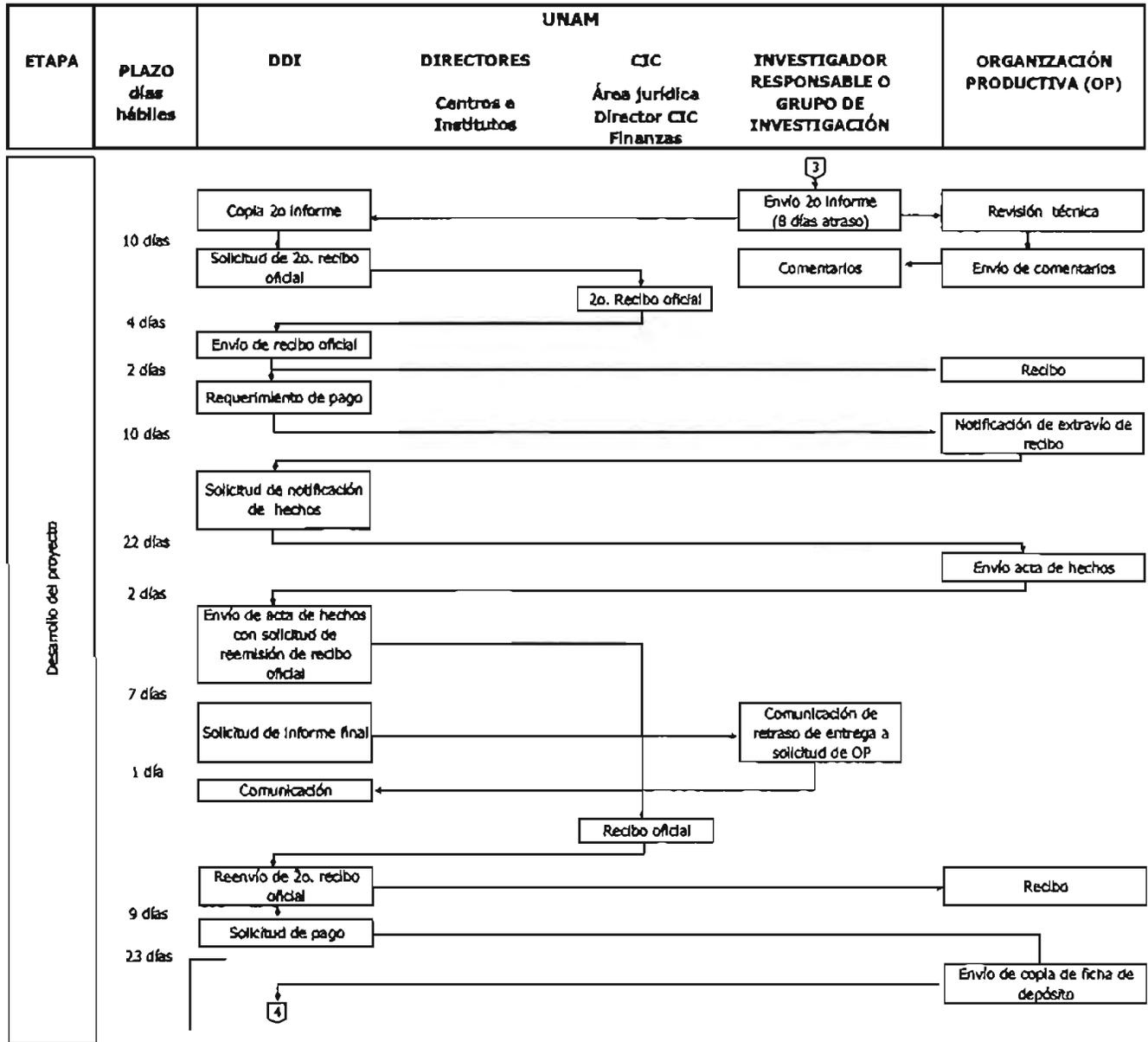


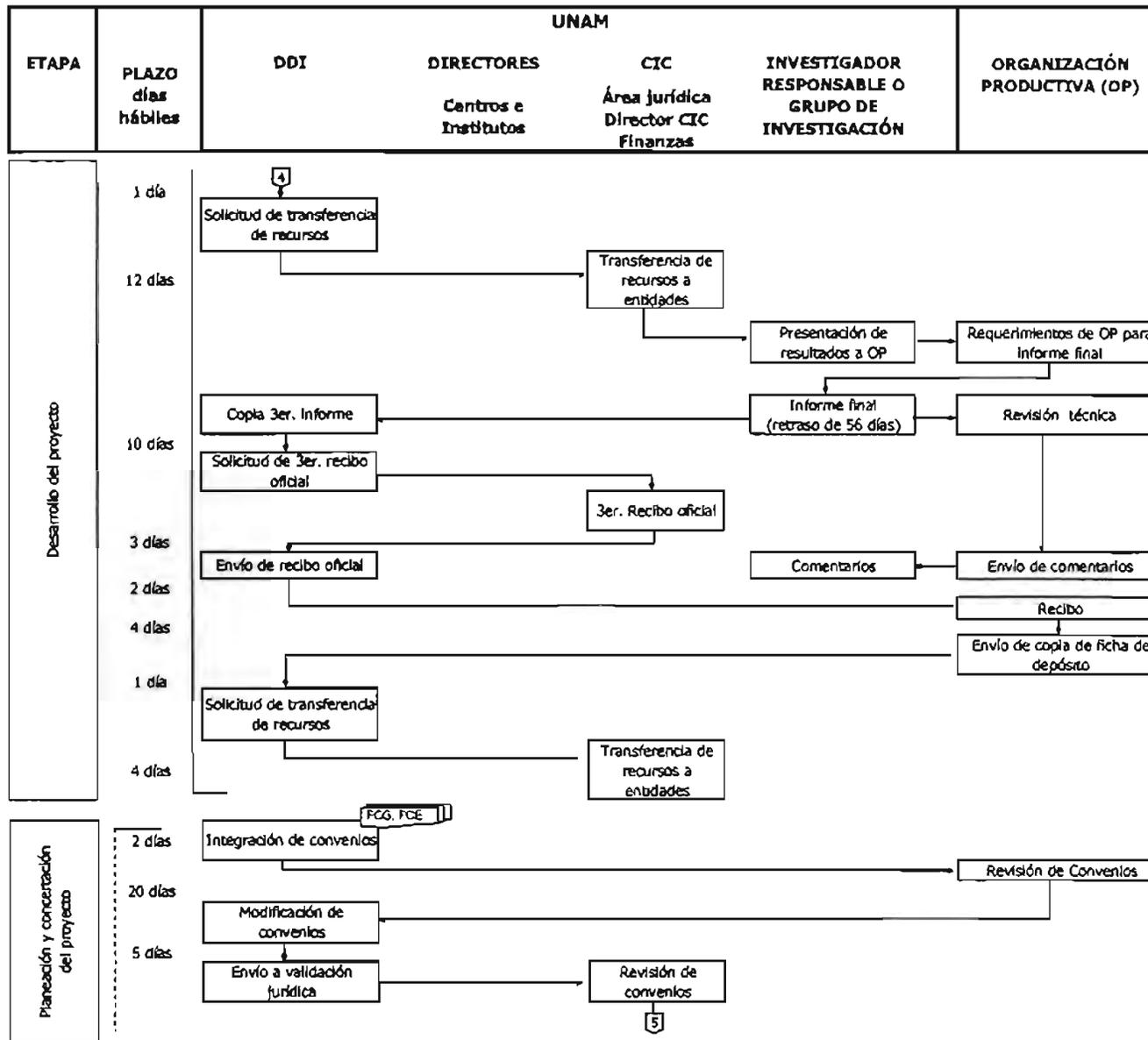
CASO DE RELACIÓN UNAM-EMPRESA Investigación Tecnológica

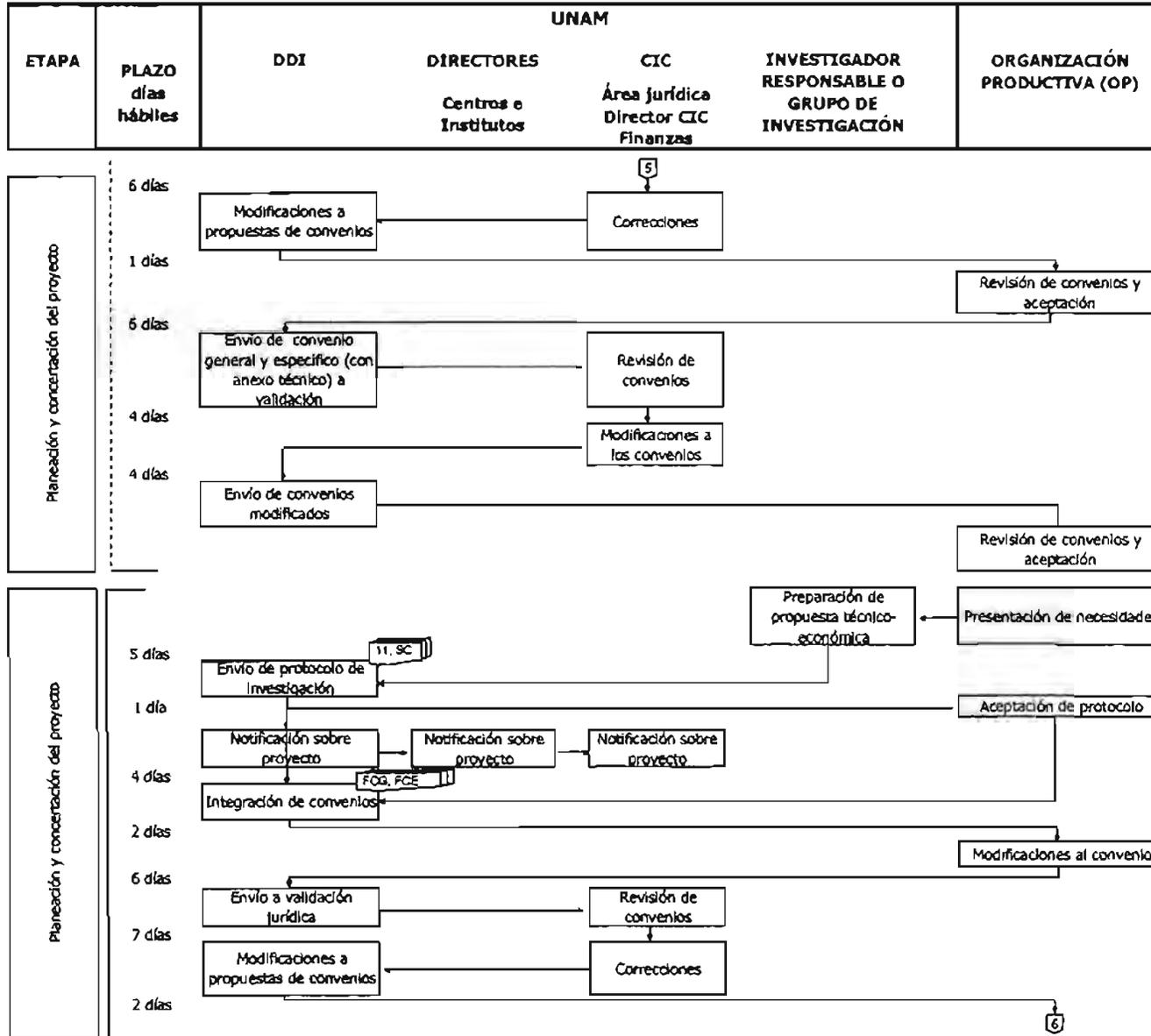


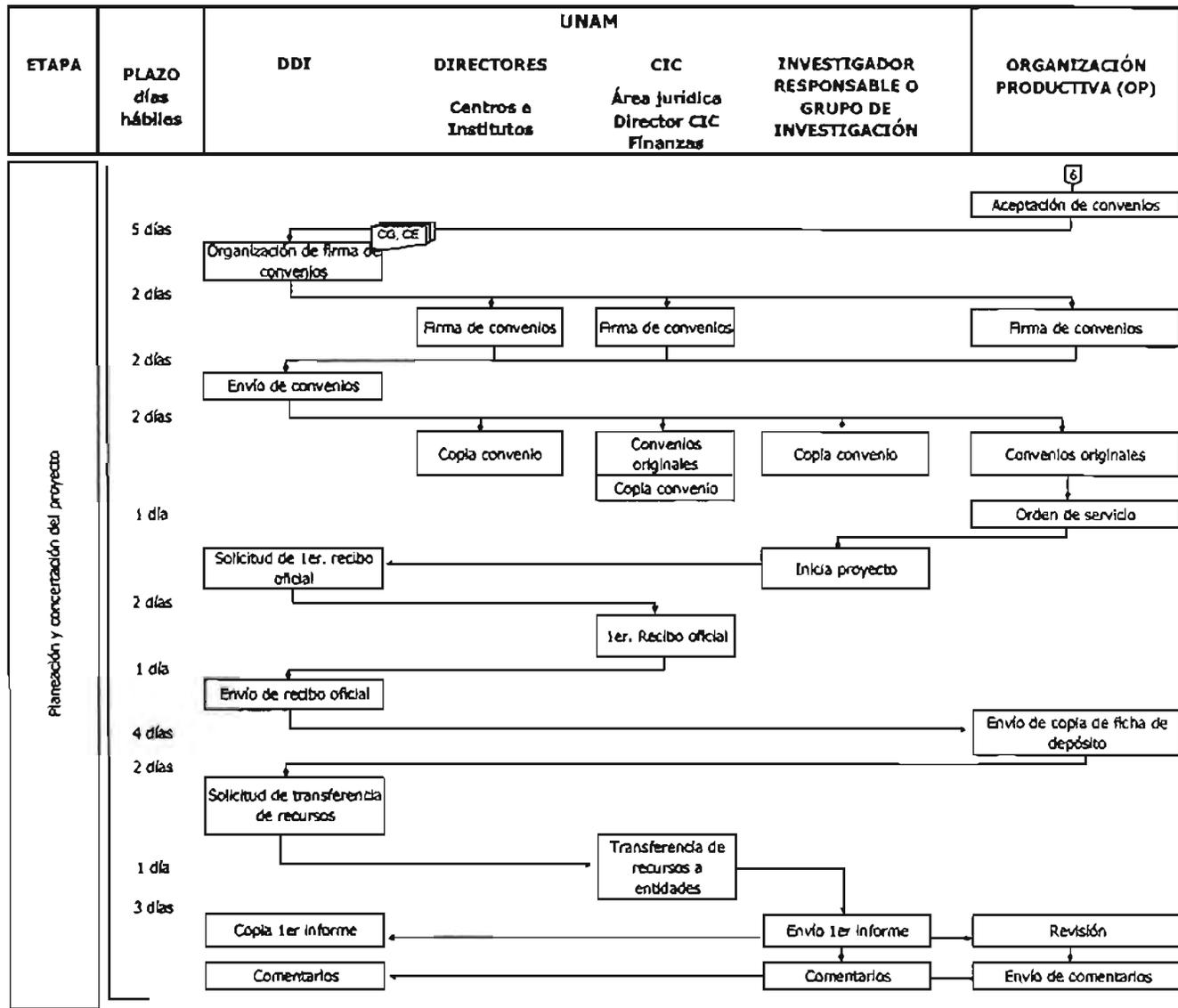




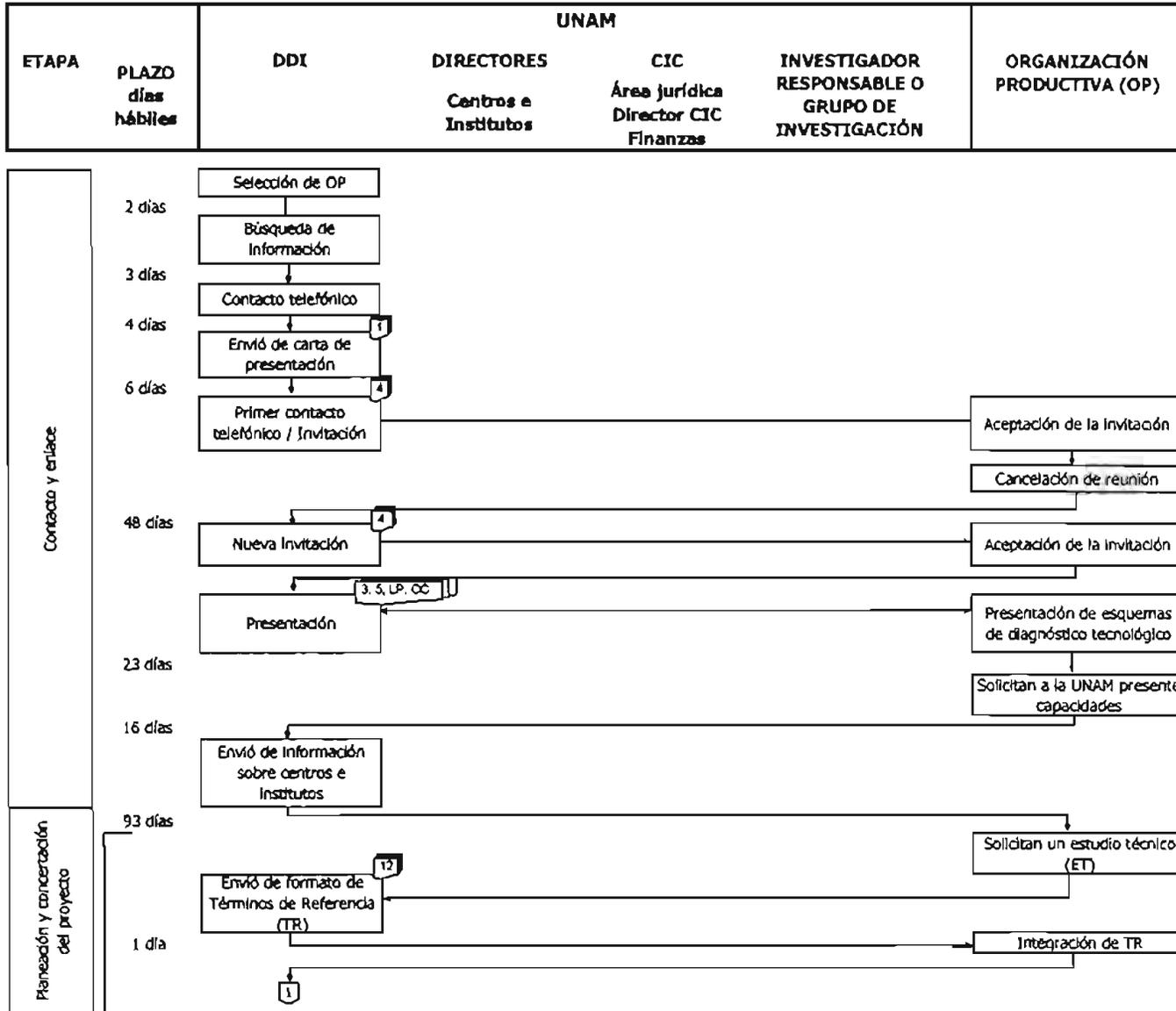




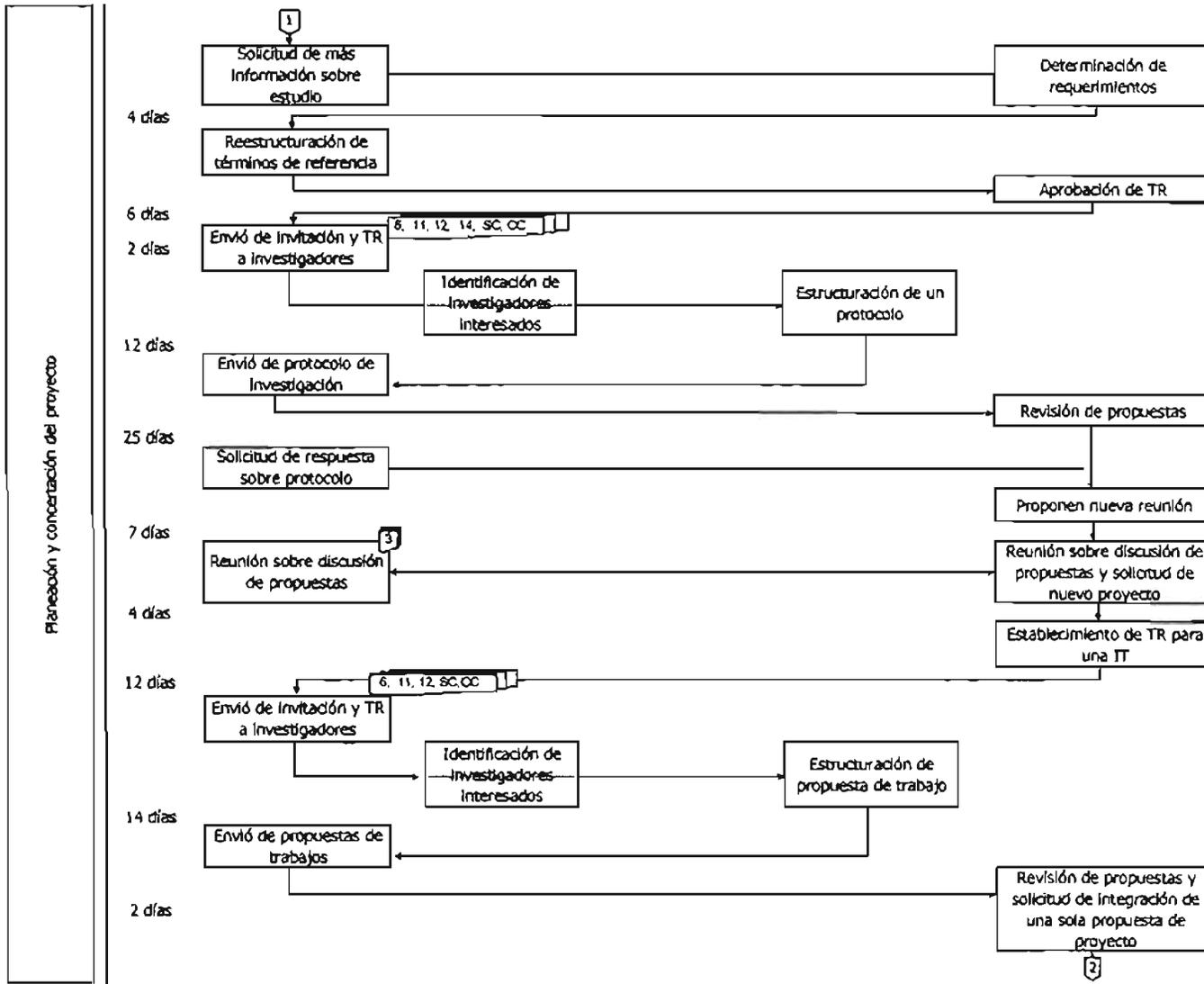




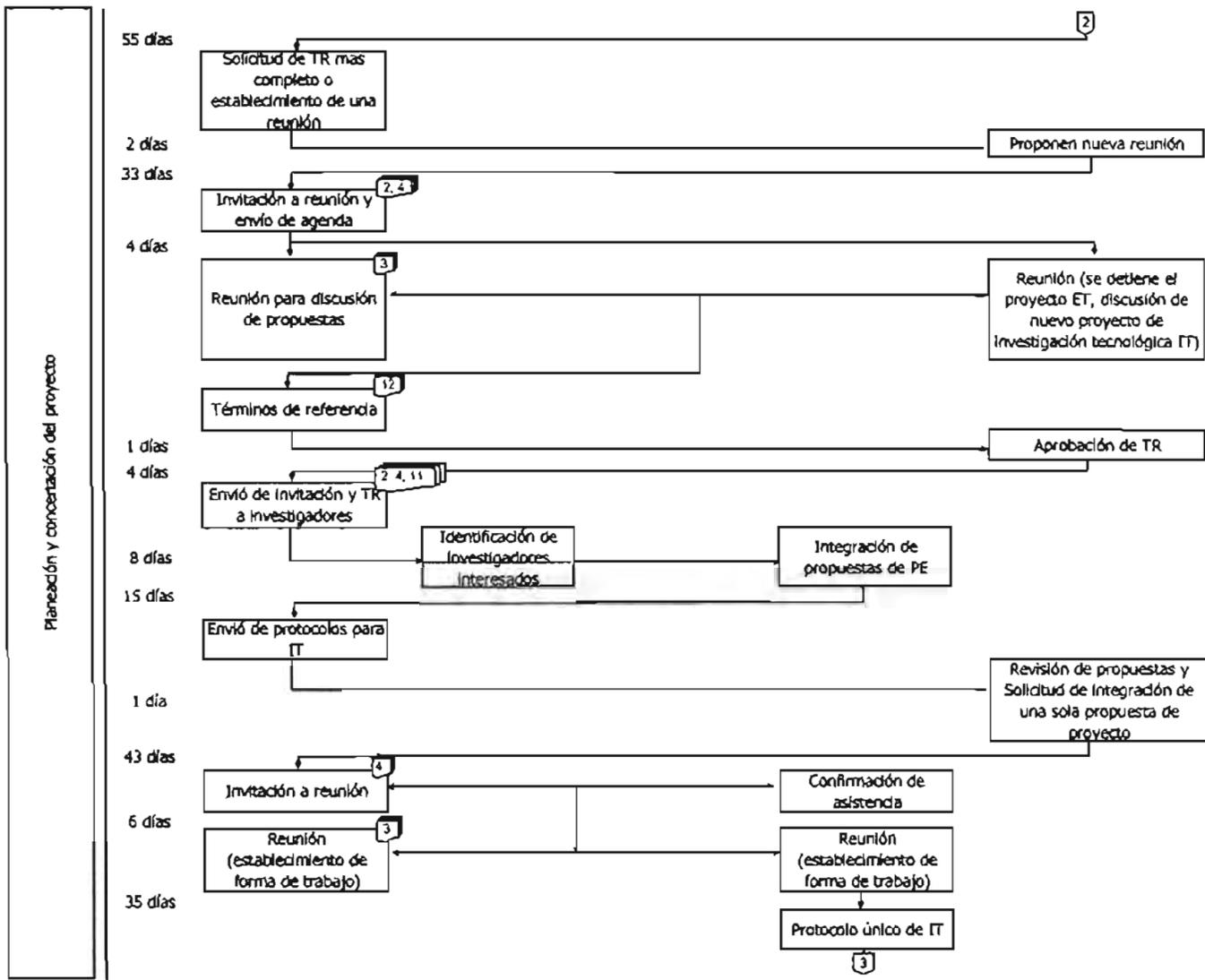
CASO DE RELACIÓN UNAM-EMPRESA Servicios Técnicos



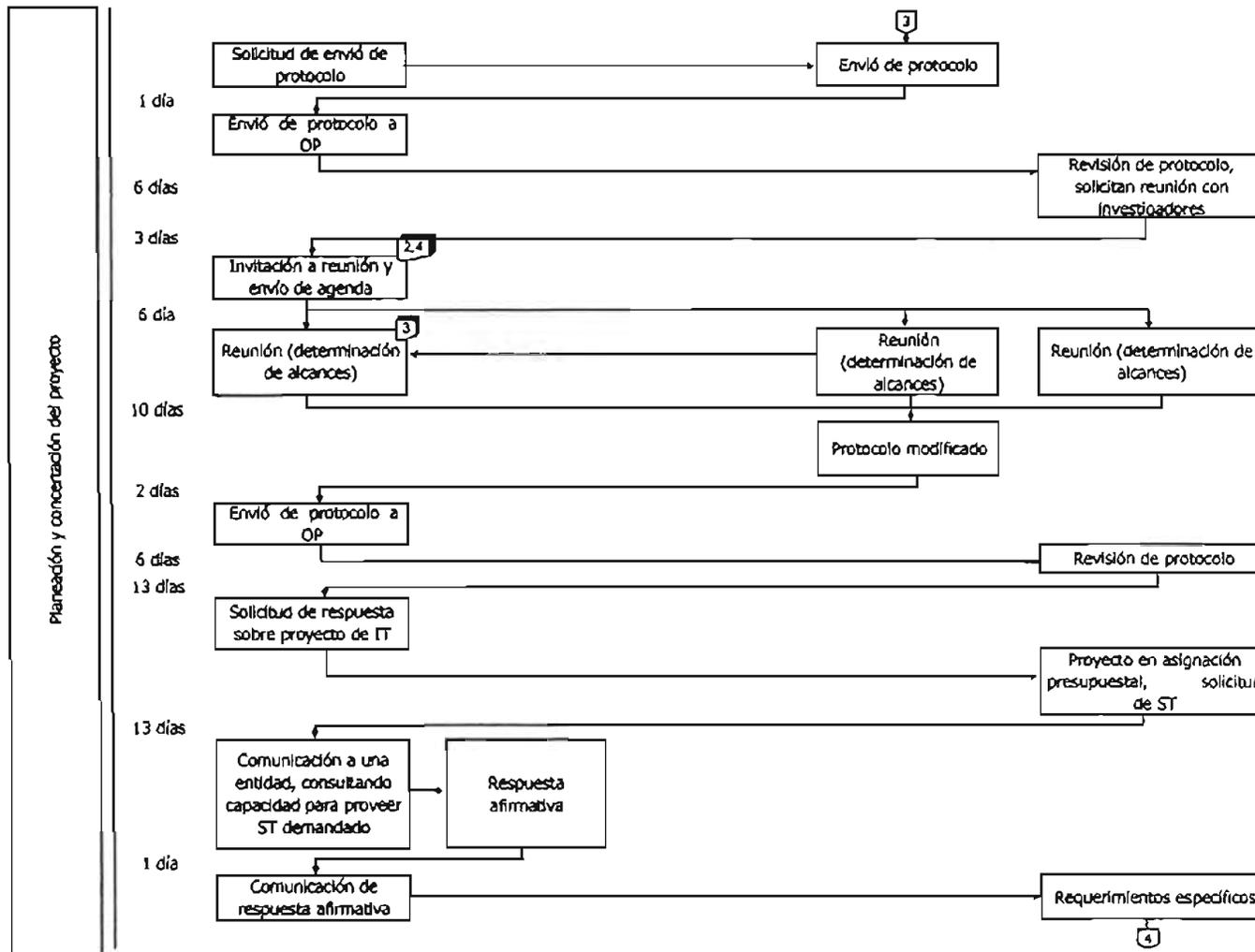
ETAPA	PLAZO días hábiles	UNAM				ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		DDI	DIRECTORES Centros e Institutos	CIC Área jurídica Director CIC Finanzas	INVESTIGADOR RESPONSABLE O GRUPO DE INVESTIGACIÓN	



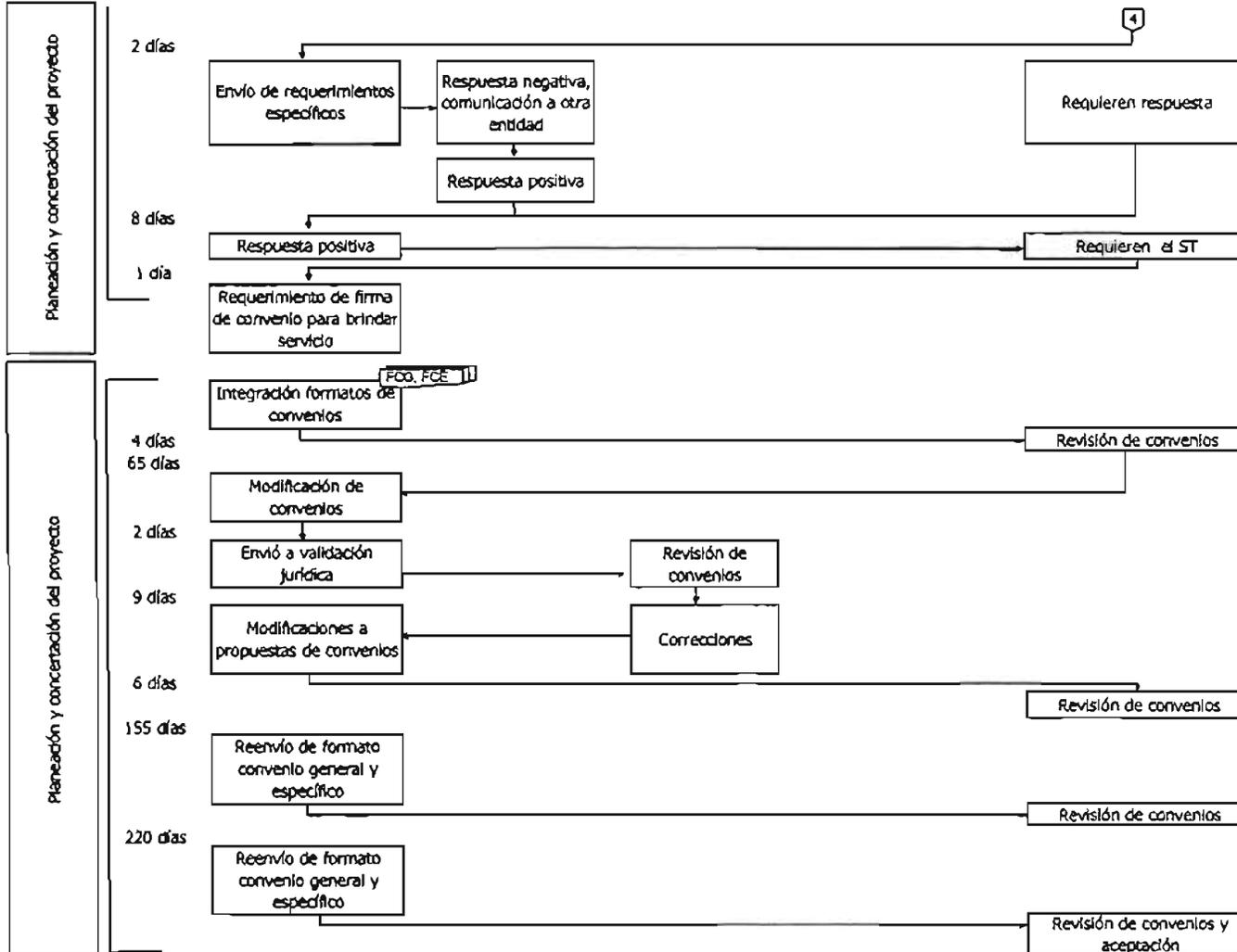
ETAPA	PLAZO días hábiles	UNAM				ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		DDI	DIRECTORES Centros e Institutos	CIC Área Jurídica Director CIC Finanzas	INVESTIGADOR RESPONSABLE O GRUPO DE INVESTIGACIÓN	



ETAPA	PLAZO días hábiles	UNAM			ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		DDI	DIRECTORES Centros e Institutos	CIC Área jurídica Director CIC Finanzas	



ETAPA	PLAZO días hábilés	UNAM				ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		DDI	DIRECTORES Centros e Institutos	CIC Área Jurídica Director CIC Finanzas	INVESTIGADOR RESPONSABLE O GRUPO DE INVESTIGACIÓN	



FORMATOS UTILIZADOS POR LA EDI-UNAM

- 1 Formato de carta de presentación
 - 2 Formato de agenda
 - 3 Formato de minuta
 - 4 Formato de Invitación a reunión
 - 5 Presentación Individualizada de modalidades UNAM - OP
 - 6 Formato de carta de invitación para presentación de proyectos
 - 7 Formato de respuesta de Investigadores
 - 8 Cédula fiscal
 - 9 Alta de SHyCP
 - 10 Solicitud de recibo oficial
 - 11 Formato de protocolo
 - 12 Formato de TR
 - 13 Guía para la determinación de costos
 - 14 Formato de selección de entidades universitarias para envío de invitación
- CC Carta de confidencialidad
- FCE Formato de convenio específico
- FCG Formato de convenio general
- LP Libro la ciencia en la UNAM
- SC Síntesis curricular

A continuación se presentan los parámetros que serán considerados y los conceptos a tomar en cuenta para la evaluación; así como las ponderaciones que fueron asignadas a estos parámetros en las tres modalidades de trabajo, para cada una de las etapas²⁴ (Tabla 5).

Tabla 5. Parámetros de evaluación para una RUE

Concepto		Ponderación		
Etapa 1	CONTACTO Y ENLACE			
		IA	DT	ST
1	Presentación de capacidades ²⁵	0.5	0.5	0.7
	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de respuesta a la invitación - La presentación se preparó con antelación y se realizó de manera clara y ordenada - Los servicios ofrecidos por la UNAM le fueron de interés a la OP - Número y responsabilidades de las personas de la EDI que acudieron a la presentación - Número y cargo del personal de la OP que asistió a la presentación - Hubo alguna restricción por parte de la OP, para participar en una RUE 			
2	Capacidad de innovación de la OP ²⁶	0.5	0.5	0.3
	<ul style="list-style-type: none"> - La OP efectúa continuamente actividades de I+D - La OP identificó y presentó claramente sus necesidades e intereses - La OP tiene experiencia en relaciones de trabajo con centros públicos de investigación 			
		1.0	1.0	1.0

²⁴ Cada etapa tendrá una ponderación de uno, la cual derivará de la suma de las ponderaciones dadas a cada uno de los parámetros de acuerdo a su importancia dentro de la etapa correspondiente.

²⁵ La presentación de capacidades, tiene una ponderación mayor en servicios técnicos, puesto que este tipo de actividades suele ser realizada por diferentes organizaciones, por lo que existe una mayor competencia de mercado y resulta imprescindible contar con una excelente estrategia de venta.

²⁶ Debido a que los servicios generalmente implican actividades rutinarias, la capacidad de innovación de la OP no deberá tener un peso importante.

Tabla 5. Parámetros de evaluación para una RUE (Continuación)

Concepto		Ponderación		
		IA	DT	ST
Etapa 2	PLANEACIÓN Y CONCERTACIÓN			
3	Desarrollo de la línea de investigación ²⁷ <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de trabajo en dicha línea - Tiempo de trabajo en líneas relacionadas - Tiempo de integración de la línea - Cantidad de trabajo relacionados o antecedentes 	0.1	0.075	0.05
4	Capacidad de respuesta de la EDI ²⁸ <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de días requeridos para detectar capacidades dentro de la UNAM - Cantidad de días requeridos para integrar respuesta a OP o resolver cuestionamientos - Número de respuestas recibidas - Disponibilidad de personal para atender consultas de la OP - Flexibilidad para proponer esquemas de trabajo alternativos 	0.2	0.275	0.275

²⁷ En el caso de IA, la madurez de la línea de Investigación y el conocimiento sobre ésta será fundamental, por lo que su ponderación es más alta; puesto que este tipo de investigaciones se basan principalmente en la reorientación de líneas ya establecidas.

En el caso de DT, la experiencia en el desarrollo de una línea de Investigación servirá para dar soporte a los proyectos de investigación planteados por los Investigadores, por lo que su ponderación será ligeramente menor.

En el caso de ST, la ponderación es muy baja, debido a que en general estos servicios dependen de las capacidades instrumentales y/o analíticas o de conocimientos básicos, por lo que en general la experiencia en una línea de Investigación no es esencial.

²⁸ En general, este parámetro hace hincapié en los tiempos de respuesta de la EDI y de la Universidad, para la integración de respuesta a los requerimientos de la OP, por lo que este parámetro tendrá un mayor peso en los servicios técnicos, donde generalmente se demandan tiempos de respuesta menores.

Por otro lado, en el caso de proyectos de DT, estos tienen la finalidad de resolver problemas o requerimientos puntuales de las empresas, por lo que un tiempo de respuesta corto es más importante que en una IA, donde en general son investigaciones a largo plazo, con objetivos enfocados hacia la mejora o diseño de nuevos productos.

Tabla 5. Parámetros de evaluación para una RUE (Continuación)

Concepto		Ponderación		
		IA	DT	ST
Etapa 2	PLANEACIÓN Y CONCERTACIÓN			
5	RH e Infraestructura científica ²⁹ <ul style="list-style-type: none"> · Currículo del investigador · Especialización en el área · Años de experiencia en el área de estudio · Número de experiencias exitosas de RUE · Número de miembros del equipo de trabajo y formación · Disposición de equipo, materiales y reactivos necesarios · Disponibilidad de suficiente espacio físico o acceso a otros equipos o laboratorios 	0.1	0.1	0.1
6	Proyectos y programas de trabajo propuestos ³⁰ <ul style="list-style-type: none"> · Número de modificaciones a la sección técnica y presupuestal (costo y calidad) 	0.15	0.125	0.125
7	Gestión administrativa documental ³¹ <ul style="list-style-type: none"> · Cantidad de formatos utilizados · Cantidad de comunicaciones asociadas a la etapa de Planeación y concertación · Cantidad de operaciones realizadas por vía electrónica y/o papel · Se tiene fácil acceso a información del proyecto 	0.08	0.08	0.125
8	Gestión administrativa personal ²⁹ <ul style="list-style-type: none"> · El personal involucrado puede conocer el estatus del proyecto en todo momento · Tiempo requerido para establecer reuniones · Cantidad de reuniones pospuestas o canceladas · Tiempo requerido para el establecimiento de un proyecto (desde el contacto a la OP, hasta la firma de convenios) · Tiempo requerido para articular respuesta a OP · Cantidad de comunicaciones asociadas a la etapa de Planeación y concertación 	0.095	0.095	0.125

²⁹ Todo proyecto demanda recursos humanos capacitados e infraestructura suficiente, por lo que la ponderación será igual.

³⁰ La perfecta integración de un protocolo o programa de trabajo, influirá positivamente en el interés de la OP en establecer una RUE, por lo que este parámetro tendrá el mismo peso en cualquier modalidad de trabajo.

³¹ La cantidad y calidad de operaciones (documentales o personales) realizadas para el establecimiento de una RUE, influirá positiva o negativamente en el establecimiento de esta. Asimismo, condicionará los tiempos de respuesta a los requerimientos de la OP, por lo que en el caso de servicios técnicos, este parámetro tendrá mayor importancia.

Tabla 5. Parámetros de evaluación para una RUE (Continuación)

Concepto		Ponderación		
		IA	DT	ST
Etapa 2	PLANEACIÓN Y CONCERTACIÓN			
9	Capacidad de gestión de proyectos de la EDI ³² <ul style="list-style-type: none"> - Efectividad del proceso de concertación - Capacidad de respuesta u orientación - Tiempo requerido para el establecimiento de condiciones finales del proyecto - Capacidad de resolución de incidencias 	0.1	0.1	0.1
10	Capacidad del área legal ³³ <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo requerido para la integración de un convenio - Número de envíos del contrato a revisión por la OP - Tiempo requerido para la firma de un convenio 	0.125	0.1	0.05
11	Capacidad de respuesta de la OP ³⁴ <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo requerido para la integración de sus requerimientos - Número de reuniones para el establecimiento de un proyecto - Tiempo requerido para la revisión y selección de propuestas de trabajo 	0.05	0.05	0.05
		1.0	1.0	1.0

³² La capacidad de conducción de un proyecto, por el personal de la EDI, determinará el éxito de la RUE; por lo que este parámetro tendrá el mismo peso en cualquier modalidad de trabajo.

³³ Debido a que en general el establecimiento de convenios de trabajo es una actividad que implica el establecimiento de condiciones de trabajo (confidencialidad, derechos de PI, etc.) y conlleva tiempo de concertación, este parámetro tiene un peso significativo. No obstante, debido a que en el caso de servicios técnicos, no existen en general un gran número de modificaciones a los formatos de convenios presentados al área jurídica, este parámetro tendrá un peso menor.

³⁴ El éxito de RUE dependerá también de la disposición de la empresa para su establecimiento y de la efectividad y rapidez de la comunicación entre la empresa y la universidad, por ello, se considera este parámetro con el mismo valor en cualquier tipo de relación.

Tabla 5. Parámetros de evaluación para una RUE (Continuación)

Concepto		Ponderación		
		IA	DT	ST
Etapa 3	DESARROLLO DEL PROYECTO			
12	Gestión administrativa documental ²⁹ <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de formatos utilizados - Cantidad de comunicaciones asociadas a la etapa de Desarrollo del proyecto - Cantidad de operaciones realizadas por vía electrónica y/o papel - Se tiene fácil acceso a información del proyecto 	0.275	0.275	0.325
13	Gestión administrativa personal ²⁹ <ul style="list-style-type: none"> - El personal involucrado puede conocer el estatus del proyecto en todo momento - Tiempo requerido para responder a requerimientos o propuestas de la empresa - Cantidad de reuniones pospuestas o canceladas - Tiempo requerido para articular respuesta a OP - Capacidad de resolución de incidencias - Cantidad de comunicaciones asociadas a la etapa de Desarrollo del proyecto 	0.275	0.275	0.325
14	Entrega ³⁵ <ul style="list-style-type: none"> - La entrega se realiza de acuerdo a lo establecido en el convenio (tiempo, forma) - Se enviaron recordatorios al investigador responsable, previos a los plazos de entrega - Calificación de la OP al trabajo entregado y a los medios utilizados para su entrega - La EDI participó en la gestión de cobro - Días transcurridos entre el pago y la emisión del recibo oficial - Número de días transcurridos entre el pago de la OP y la entrega del dinero al instituto o centro de investigación 	0.25	0.25	0.15

³⁵ Debido a que un servicio técnico en general demanda un producto final específico y bien definido, las actividades asociadas a la entrega de resultados son menores; por lo que la ponderación para este rubro será menor.

Tabla 5. Parámetros de evaluación para una RUE (Continuación)

Concepto		Ponderación		
		IA	DT	ST
Etapa 3 DESARROLLO DEL PROYECTO				
15	Gestión de satisfacción del cliente o reclamaciones ³⁶	0.2	0.2	0.2
	<ul style="list-style-type: none"> - La OP volvería a establecer una relación con la UNAM - Se realizó un monitoreo y evaluación continua de resultados los resultados entregados y de la satisfacción del cliente. - Número de quejas o Inconformidades recibidas - Se analizaron dichas Inconformidades - Se tomaron las previsiones necesarias para mejorar los problemas detectados por los usuarios - Se realizó alguna medida para medir la satisfacción del cliente 			
		1.0	1.0	1.0

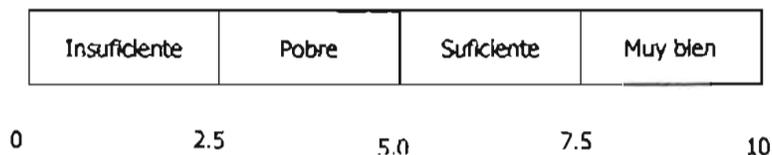
Nota:

La evaluación de las actividades ligadas al área legal, se realiza tomando en consideración la parte de las actividades relacionadas con este tema, que realiza la EDI-UNAM, y no las actividades realizadas por la oficina del jurídico de la UNAM (externa a la EDI).

Algunas de las RUE mencionadas, incluyen dos modalidades de trabajo, sin embargo, solo se evalúan las actividades ligadas a la modalidad bajo evaluación.

La escala de evaluación a utilizar se muestra a continuación

DESEMPEÑO



En seguida se muestran las calificaciones asignadas a cada uno de los parámetros evaluados, así como la evaluación total de cada etapa, la cual considera las ponderaciones mostradas en la Tabla 6.

³⁶ El seguimiento de la satisfacción del cliente y la gestión de reclamaciones, guardará la misma importancia en cualquier proyecto.

Tabla 6. Evaluación de RUE, establecidas entre la UNAM y algunas OP

Concepto		Calificación		
		IA ³⁷	IT ³⁸	ST ³⁹
Etapa 1	CONTACTO Y ENLACE			
1	Presentación de capacidades	8	8	8
2	Capacidad de innovación de la OP	10	8	7
	Evaluación total de la etapa	9	8	7.7
Etapa 2	PLANEACIÓN Y CONCERTACIÓN			
3	Desarrollo de la línea de investigación	9	8	7
4	Capacidad de respuesta de la EDI	6	6	5
5	RH e infraestructura científica	9	8	8
6	Proyectos y programas de trabajo propuestos	8	7	6
7	Gestión administrativa documental	6	4	4
8	Gestión administrativa personal	6	5	4
9	Capacidad de gestión de proyectos de la EDI	7	5	4
10	Capacidad del área legal	4	4	4
11	Capacidad de respuesta de la OP	8	7	3
	Evaluación total de la etapa	6.8	6.0	5.0
Etapa 3	DESARROLLO DEL PROYECTO			
11	Gestión administrativa documental	-	3	-
12	Gestión administrativa personal	-	6	-
13	Entrega	-	6	-
14	Gestión de satisfacción del cliente o reclamaciones	-	2	-
	Evaluación total de la etapa	-	4.4	-

³⁷ OP grande, multinacional, dedicada al área de productos de cuidado personal, con gran tradición en I+D.

³⁸ OP grande, multinacional, del ramo químico.

³⁹ OP grande, nacional, del ramo alimenticio.

A partir de la evaluación realizada, podemos observar que la segunda y tercera etapa del proceso de establecimiento de una RUE presentan una mayor complejidad. Puesto que se encuentran limitadas por diferentes factores entre los que se identificaron:

- La ausencia de una comunicación fluida entre los participantes
- La necesidad de comunicación y validación del trabajo realizado por otras áreas externas a la EDI, así como la dependencia de la EDI hacia los resultados generados en ellas
- El excesivo número de trámites en papel, así como el uso limitado de herramientas o sistemas informáticos que permitan efectuar un control y seguimiento electrónico del proceso
- La excesiva y en algunos casos innecesaria comunicación o Informe de las acciones emprendidas a diferentes miembros de la comunidad universitaria
- La carencia, en algunos casos, de poder de decisión
- La falta de identificación de la oferta científica y tecnológica, lo que se traduce en la necesidad de escrutinio continuo entre la comunidad científica
- La ausencia de procedimientos para el seguimiento de la satisfacción del cliente, lo cual se traduce en la falta de esquemas de mejora continua de los servicios prestados.
- La existencia de una fuerte estructura vertical
- La falta de integración de las áreas de trabajo sustantivas dentro de una estructura única
- La inexistencia de una estructura multidisciplinaria, así como la falta de personal dentro de la EDI
- La inminente desvinculación existente entre la EDI y el área encargada de la Gestión de la PI, pues como se ve, en el caso de IA, no existe un esquema de trabajo conjunto, y en ocasiones se requiere de información o resultados relacionados con dicha área
- La ausencia de un sistema legal favorecedor
- Largos tiempos de respuesta

Las observaciones anteriores, aunadas a la poca labor informativa sobre cuestiones de Innovación y transferencia de tecnología dentro de la comunidad científica de la UNAM y la falta de un esquema de promoción de las actividades de I+D que se realizan, se ha traducido en un la obtención de un limitado número de respuestas a los requerimientos del sector productivo.

Asimismo, a partir de los esquemas presentados, resulta evidente que una RUE no representa un proceso simplemente lineal, sino reiterativo, mediante el cual los avances en una etapa del desarrollo se incorporan en la siguiente. Por lo que los tiempos de respuesta deberán ser los más cortos, y eso es uno de los principales problemas identificados.

PROPUESTA DE ESTRATEGIA OPERACIONAL

5.1. Desarrollo

Debido a la importancia que reviste el establecimiento de una relación U-E⁴⁰ sólida tendiente a la TT, que contribuya tanto al desarrollo y fortalecimiento de la vida académica, como a la riqueza de la nación; los responsables de las universidades han tomado conciencia de la necesidad de intensificar y organizar adecuadamente estas relaciones, siendo necesario implementar una unidad, con una **estrategia⁴¹ operativa adaptada** a las características de la universidad a la que pertenece, que permita mantener una relación fluida que facilite el intercambio de experiencias y conocimientos contribuyendo de esta forma, a la difusión de la tecnología.

Por ello, se ha delineado la necesidad de que las universidades cuenten con una Entidad de Interrelación (EDI), que dinamice en materia de innovación tecnológica, a los elementos del entorno científico y productivo, fomentando y catalizando las relaciones entre ellos, por lo que sus principales objetivos serán:

- **Sensibilizar** a los elementos de los diferentes entornos y a sus organizaciones sobre los aspectos relacionados con la innovación, para que se tengan en cuenta en las decisiones generales de los mismos.
- **Promover y facilitar** las relaciones entre los elementos de los entornos, mediante el establecimiento de contactos bilaterales o de acciones colectivas de diversos tipos.
- **Propiciar** el establecimiento de **marcos de cooperación** ordenados, transparentes y equilibrados.

Por lo anterior, el objetivo de esta tesis es el planteamiento de una estrategia operacional para una EDI, que facilite el establecimiento de una relación U-E, con el fin de realizar acciones de enlace de alta calidad y de beneficio mutuo que:

- Provean de servicios profesionales, incluyendo transferencia de tecnología, que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico.
- Fomenten la investigación y el desarrollo de la base científica-tecnológica de la universidad.
- Aumenten la efectividad de las organizaciones colaboradoras, y en el caso de las empresas, su productividad y calidad y por ende su competitividad.

⁴⁰ Cabe mencionar, que la relación U-E, es una actividad extensa que va mucho más allá que la transferencia de tecnología, la extensión cultural o la comercialización de los resultados de investigación o de servicios científicos y tecnológicos de las IES.

⁴¹ La estrategia es el conjunto de políticas, productos y servicios, así como mecanismos, tácticas y actividades, que se utilizan para operar la RUE y lograr sus resultados.

La estrategia parte de la identificación de las variables más importantes dentro de la operación de una EDI, las cuales se presentan a continuación clasificadas de acuerdo a las áreas de conocimiento del Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

1. Integración

- La administración de la oficina y de los proyectos.
- La organización de las actividades

2. Enfoque

- La planeación
- Marco legal e institucional
- Existencia de una buena base de investigación, así como de un inventario científico y tecnológico
- Credibilidad académica e industrial⁴²

3. Tiempo

- La eficiencia de los tiempos de ejecución y de respuesta
- El uso de herramientas computacionales de apoyo para el control y seguimiento de proyectos, así como para el manejo de la información, recursos y medios de comunicación

4. Costo

- Administración de los recursos

5. Recursos humanos

- La estructura organizacional
- La formación del personal
- La capacitación del personal

6. Comunicaciones

- La existencia de una metodología documental
- Las estrategias de dinamización, promoción y difusión
- Los Esquemas de manejo de la información

7. Adquisiciones para el proyecto

- Infraestructura y equipamiento

8. Calidad del proyecto

- Los manuales de procedimientos
- Los sistemas de aseguramiento de calidad
- Los indicadores de desempeño

En este capítulo se presentan las actividades y procesos que, como resultado del análisis comparativo

⁴² La credibilidad podría favorecerse a través de iniciativas como la certificación y acreditación de laboratorios.

internacional y las observaciones obtenidas en la EDI-UNAM, son considerados efectivos y eficaces para establecer y administrar la relación U-E, enfatizando aquellos que han sido efectivos, desde la perspectiva operacional enfocada a la buena planeación, organización, ejecución, seguimiento, evaluación y mejora continua de las actividades de enlace y colaboración entre las IES (en particular la UNAM) y el sector privado.

Esta propuesta se sustenta en la teoría de sistemas, puesto que se ha observado que la RUE, es un sistema en el sentido que cuenta con: insumos de trabajo (humanos financieros, materiales y administrativos); y las actividades administrativo-operativas que convierten los insumos en resultados: servicios, acciones y productos de enlace cumplidos a tiempo, conforme a su plan, presupuesto y criterios de calidad.

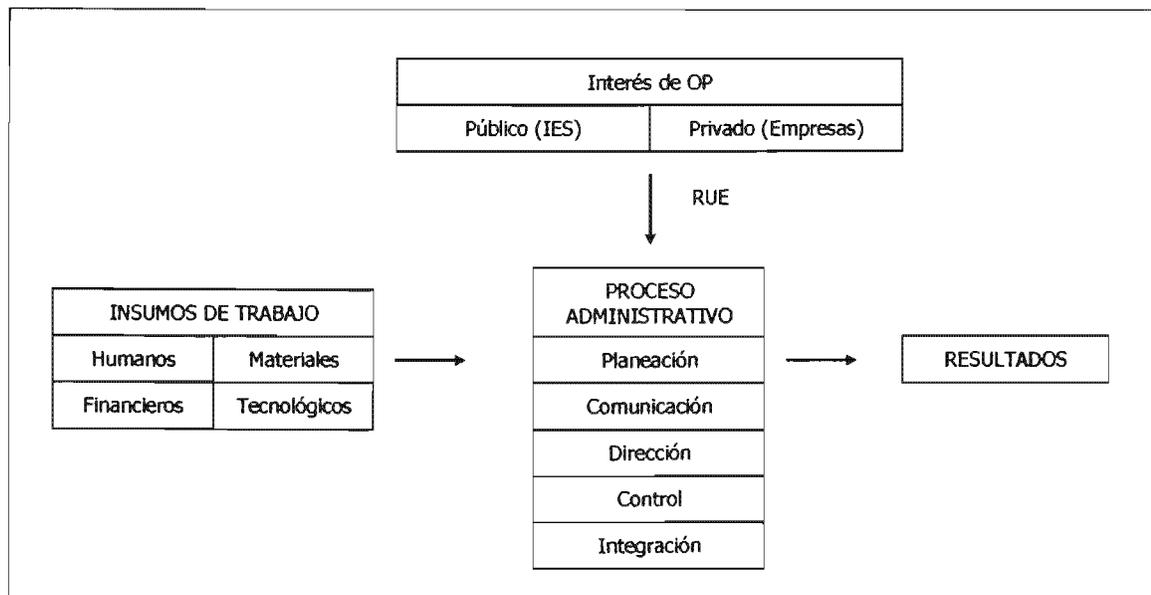
Visto de esta manera, la estrategia de RUE es un sistema y una relación estratégica a largo plazo de comunicación, intercambio y cooperación que busca beneficios mutuos por parte de los involucrados. Implica crear interacciones permanentes entre la ciencia, tecnología, investigación y educación, y los sectores productivos, en un proceso integral.

La estrategia estará compuesta por planes, normas, políticas, recursos, actividades administrativas, así como acciones y proyectos de enlace, mediante los cuales la UNAM llevará a cabo, de manera sistematizada y coordinada, pero no burocratizada, sus relaciones con el sector productivo, de manera acorde a la normatividad institucional vigente.

Por ende, esta estrategia normará, sistematizará, regulará, coordinará, monitoreará y evaluará los enlaces U-E, contando con los elementos clave de planeación, organización, realización, seguimiento, evaluación y retroalimentación para el mejoramiento y actualización continua.

Podemos visualizar el sistema RUE en la Figura 6.

Figura 6. Sistema RUE



Fuente: Elaboración propia

La estrategia propuesta, señalará los planes operativos⁴³ de manera breve y práctica, abarcando temas específicamente relacionados con las acciones, personas, recursos y tiempos necesarios para lograr los resultados que se plantean; todo ello con la finalidad de que la RUE sea efectiva.

Al plantear dicha estrategia, se hizo evidente la necesidad de:

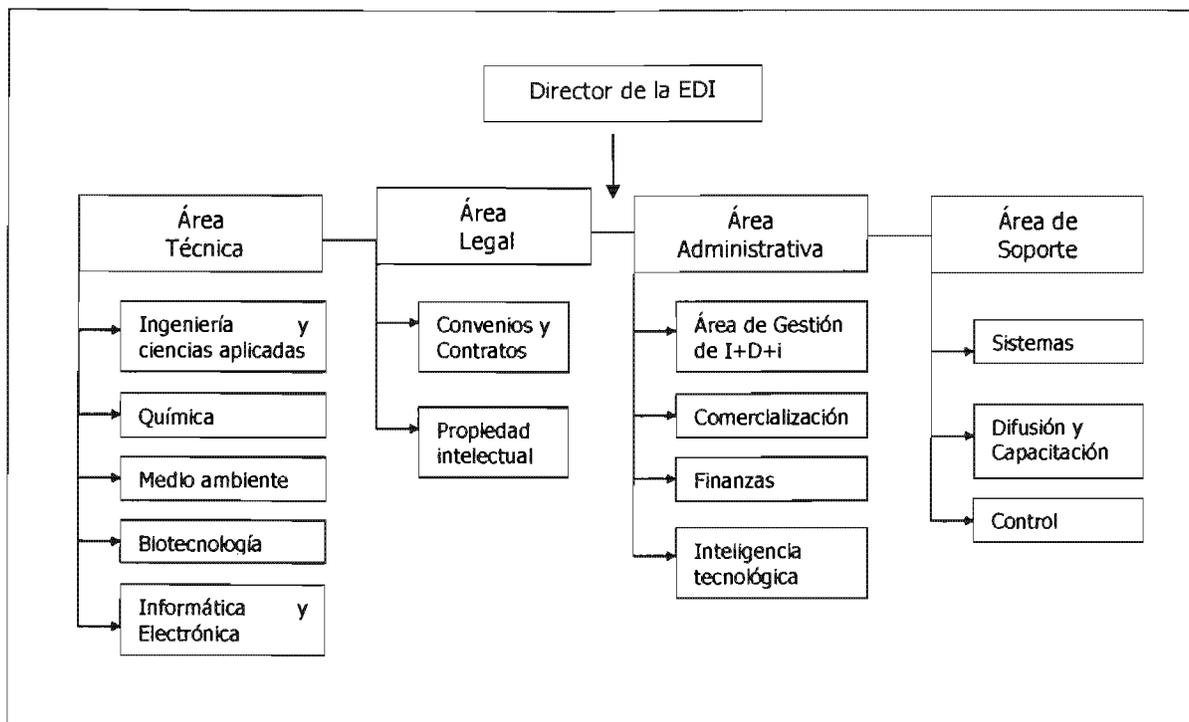
- Definir las responsabilidades en cada nivel para lograr eficiencia y eficacia por un lado y evitar por otro, confusión, conflictos y duplicación que ocurren forzosamente cuando los roles desempeñados no están bien definidos y claros
- Ordenar cronológicamente las acciones a realizar
- Elaborar la ruta crítica, identificando las acciones que deben lograrse una antes de otra, cuáles simultáneamente y cuáles posteriormente; es decir, crear un orden lógico
- Asignar a cada acción un responsable, recursos y tiempo de duración
- Tener disponible por escrito y en la internet formatos prácticos para la planeación operativa
- Establecer criterios de calidad y de su evaluación
- Reflejar el programa en una gráfica, por ejemplo la de Gant o en un software como *Microsoft Project*
- Definir el programa de seguimiento y evaluación de avances
- Especificar los procedimientos de ejecución, de manera clara y de fácil comprensión
- Dar seguimiento a diversos elementos operativos y administrativos de la relación, por ejemplo:
 - Resultados que se persiguen identificados en los planes.
 - Indicadores y estándares de calidad.
 - Fechas
 - Acciones y etapas críticas en el desarrollo de los proyectos.
 - Sin embargo antes de iniciar el planteamiento de dicha estrategia, resulta conveniente describir la estructura que deberá tener la EDI, con la finalidad de tener claro que áreas realizarán cada una de las acciones mencionadas durante la estrategia.

5.2. Estructura de la EDI

Después de realizar un análisis de las diferentes estrategias y estructuras participantes en el establecimiento de una RUE, resulta evidente la necesidad de integrar una oficina, que pueda dar soporte y apoyo a todas las actividades involucradas en el establecimiento de una RUE; por ello se plantea que la oficina presente una estructura horizontal que favorezca las iniciativas de sus miembros y se encuentre abierta al aprendizaje (Ver Figura 7).

⁴³ Teniéndose en cuenta que tanto la consistencia como flexibilidad en su ejecución son clave para alcanzar los objetivos.

Figura 7. Estructura de la EDI



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los perfiles del personal y las actividades principales a desempeñar en cada área.

5.2.1. Área técnica

Área compuesta por personal con especialización en las diferentes áreas del conocimiento, quienes constituirán un comité externo.

- Ingeniería y ciencias aplicadas
- Química
- Medio ambiente
- Biotecnología
- Informática y electrónica

Esta área, tendría como principales actividades:

- Apoyar en la integración de respuestas a los requerimientos de las empresas; así como intervenir en las reuniones entre las empresas y la EDI, con la finalidad de conocer los requerimientos específicos de éstas y colaborar en la elaboración de protocolos y la determinación de los presupuestos de los proyectos a desarrollar.

- Auxiliar en la resolución de dudas sobre aspectos técnicos
- Apoyar en los estudios de patentabilidad de resultados, así como en la presentación de solicitudes de patentes.
- Apoyar al área administrativa, en la evaluación del potencial comercial de nuevas tecnologías y en la realización de estudios del arte.
- Ayudar a las OPs que así lo requieran, a identificar sus necesidades para realizar proyectos.

5.2.2. Área legal

Debido a la necesidad de la salvaguarda de la protección intelectual y al establecimiento de relaciones U-E mediante convenios, contratos o cualquier otro instrumento jurídico, es necesario la presencia de personal del área jurídica. Por ello, esta área deberá estar integrada por abogados y especialistas en el área de propiedad intelectual (patentes, derechos de autor, etc.)

Dentro de las actividades a desarrollar se encuentran:

Convenios y contratos

- La elaboración, revisión y firma (gestión y tramitación) de los contratos o convenios de investigación, contratos de transferencia de tecnología, contratos de licencias de explotación, contratos de conocimiento (o *know-how*) y cualquier otro documento legal entre la universidad y una empresa.
- Resolver dudas jurídicas sobre el proceso para efectuar la comercialización de los resultados obtenidos.

Propiedad intelectual

- Prestar asesoría legal en la gestión y tramitación sobre la protección de resultados de investigación.
- Difundir información sobre aspectos de propiedad industrial/intelectual: normativas, leyes, directivas, etc.
- Asesorar en el trámite de patentes, modelos de utilidad, derechos de autor o alguna otra figura jurídica de protección sobre resultados obtenidos de las actividades realizadas por los profesores o investigadores, en el ámbito de sus funciones docentes e investigadoras
- Gestionar⁴⁴ y dar seguimiento a las solicitudes de patentes, con el apoyo del personal del área técnica.
- Apoyar la realización de estudios de potencial de innovación, así como en la toma de decisiones sobre aplicación de patentes.

Atendiendo así, las consultas de carácter jurídico sobre propiedad intelectual e industrial, planteadas por profesores de los departamentos, centros e institutos de la UNAM y en algunos casos por las empresas del entorno, articulando un sistema eficaz y sencillo que facilite las necesarias relaciones.

Resulta conveniente mencionar que, tanto el área técnica como la legal, se unirán para brindar asesoramiento y apoyar en la determinación de la patentabilidad de cierto resultado y, en caso afirmativo informar sobre los pasos, la documentación necesaria y los requerimientos técnicos y

⁴⁴ La gestión incluye la información, recepción, revisión, preparación y presentación de solicitudes

jurídicos para iniciar el proceso de solicitud.

5.2.3. Área administrativa

El área administrativa deberá estar integrada por expertos en el área de innovación tecnológica, transferencia tecnológica e inteligencia tecnológica competitiva; así como personal con sólidos conocimientos sobre administración, comercialización, y quizás sería conveniente contar con alguna persona con experiencia en marketing.

Sus actividades principales serán:

Área de gestión de I+D+i⁴⁵

- Realizar el seguimiento de contratos y proyectos, participando en la organización de reuniones para su coordinación y ejecución.
- Conocer las potencialidades de los diferentes institutos y centros de investigación de la UNAM⁴⁶; con la finalidad de diseñar y coordinar la elaboración de un banco de datos de líneas de investigación, oferta de investigación y desarrollos científicos y tecnológicos transferibles, generados por la UNAM (catálogo tecnológico), así como validar su contenido. De esta manera, se pretende la detección, valoración y oferta a la sociedad de la oferta de conocimientos, tecnologías y servicios técnicos de grupos de investigación de la universidad.
- Identificar los grupos de la UNAM con experiencia en las líneas de actividad que la Entidad precise.
- Brindar apoyo en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) al conjunto de investigadores de la UNAM y a las empresas en las actividades de gestión tecnológica.
- Tramitar hasta el momento de su firma y entrada en vigor, los distintos contratos y convenios que se deban gestionar.
- Tramitar las oportunas autorizaciones de la UNAM para la firma de los convenios, poniendo a disposición de los interesados la documentación administrativa necesaria para la preparación y presentación de propuestas, reuniones, etc.
- Brindar asesoría y soporte estratégico, resolver cuestionamientos por parte de investigadores y empresas sobre el proceso de establecimiento de una RUE, así como sobre la planeación y realización de proyectos.
- Diseñar mecanismos de información y capacitación para enterar al sector productivo y a la comunidad investigadora, acerca de la importancia de aprovechar la tecnología para aumentar la productividad, calidad y competitividad; así como el diseño conjunto de estrategias para su gestión, transferencia y administración.
- Realizar publicaciones relevantes sobre I+D+i

⁴⁵ El personal de esta área, deberá disponer de una formación científico-técnica tal que les permita intercambiar ideas con los profesores, comprender sus necesidades y escala de valores para ganarse su confianza; también es preciso comprender la escala de valores y necesidades de los empresarios. Por consiguiente, el ideal es que sean profesionales con un cierto grado de madurez, experiencia industrial y/o de investigación, capacidad de diálogo, comunicación y negociación y vocación de servicio, que transmitan a los profesores y empresarios su interés por satisfacer sus necesidades y por resolver los problemas o escollos que se puedan presentar durante las diversas etapas que se suceden para establecer una colaboración.

⁴⁶ Esta información se recabará a través de información proporcionada por el área de soporte, quien realizará búsquedas de información y enviará semestralmente a los Investigadores de los diferentes centros e Institutos de investigación de la UNAM, cuestionarios electrónicos de consulta con la finalidad de mantener actualizada la cartera tecnológica.

- Proponer estrategias de desarrollo del curso de la oferta tecnológica.

Comercialización

- Promover y difundir la oferta científica y tecnológica de los diferentes grupos de la universidad en el exterior.
- Contactar a las empresas susceptibles para entablar una RUE, realizar la presentación de las capacidades de la UNAM, identificar sus necesidades con ayuda del staff técnico y en su caso negociar, coordinar y realizar el establecimiento, seguimiento y concreción de los proyectos realizados.
- Introducir un abanico de mecanismos para incentivar la participación de las OPs en proyectos con la universidad, desarrollando actividades e iniciativas para incrementar el número de servicios o proyectos de investigación conjuntos y favorecer la diseminación de información. Elaborar estrategias de mercadotecnia, que permitan vender de manera más eficiente los servicios y capacidades de investigación de la UNAM, optimizando recursos, así como diseñando y ejecutando estrategias de comercialización y promoción.
- Brindar el apoyo necesario a los distintos grupos de la UNAM para la comercialización de las patentes de la universidad (contacto con empresas, búsqueda de oportunidades, etc.), de tal manera que, con nuestra asesoría se pueda transferir al sector productivo una importante oferta de ideas innovadoras en constante renovación.
- Apoyar al área técnica en la realización de estudios de evaluación del potencial de innovación de nuevas tecnologías
- Realizar publicaciones relevantes sobre temas relacionados con la I+D+i, promoción y comercialización.

Finanzas

- Revisar la integración de los costos finales de los proyectos y los esquemas de pago
- Coordinar la captación y distribución de los recursos captados a través de proyectos realizados con empresas.
- Realizar los pagos asociados a las actividades de protección de resultados de investigación.

Inteligencia tecnológica

- Integrar una base de datos de empresas susceptibles de entablar una RUE, e identificar la demanda potencial de proyectos, posibles socios, estrategias, necesidades del mercado, necesarios para evaluar y transferir las investigaciones, etc.; todo ello, mediante estudios de inteligencia competitiva⁴⁷ y tecnológica⁴⁸.
- Integración de estudios del estado del arte y de potencial de innovación (estudios de viabilidad tecnoeconómica y de mercado), mediante estudios de ITC y de prospectiva tecnológica.
- Apoyar al área de comercialización en el diseño de planes de explotación de tecnología.

⁴⁷ Proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre la organización y los competidores, útil para "la toma de decisiones".

⁴⁸ La orientación de las actividades de inteligencia competitiva hacia las áreas de ciencia y tecnología da lugar a la inteligencia tecnológica "IT" (Rodríguez y Escorsa, 1998).

- Búsqueda de información a requerimiento de las áreas.
- Realizar publicaciones relevantes sobre temas relacionados con la I+D+i.
- Recabar y presentar información y documentación sobre programas y actividades tendientes a la innovación tecnológica a profesores, investigadores, alumnos y empresas; así como difundir cualquier información de interés para la puesta en marcha de proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

5.2.4. Área de soporte

Se deberá contar con personal con conocimientos en transferencia de tecnología e innovación; así como de becarios, programadores, licenciados en comunicación o periodismo y secretarías para realizar diferentes tareas:

Sistemas

- Establecer las acciones para aprovechar los medios electrónicos, redes y herramientas virtuales para facilitar la administración de la RUE.
- Diseño, implementación, monitoreo y mantenimiento periódico del portal de la EDI
- Integración, actualización y mantenimiento de la cartera tecnológica en línea, así como de bases de datos de información de proyectos, clientes e investigadores de la universidad.
- Monitoreo, recolección, tratamiento y actualización de la información obtenida electrónicamente, etc.⁴⁹
- Integración de bases de datos, a partir de la información recabada por otras áreas o en línea
- Control de la documentación e integración de formatos y carpetas electrónicas⁵⁰ correspondientes al seguimiento de proyectos, con la finalidad de facilitar el rápido acceso a la información necesaria para planear, realizar y dar seguimiento a los proyectos.
- Mantener al día la comunicación y enlaces internos y externos que faciliten un servicio eficiente y eficaz.

Difusión y Capacitación

- Realizar visitas a los diferentes centros e institutos de investigación, para realizar tareas de **dinamización**⁵¹ de los investigadores en materia de innovación tecnológica, promoviendo el conocimiento de las demandas sociales, facilitándoles la gestión administrativa y económica de las actividades de cooperación a través de la difusión de las actividades que realiza la EDI, etc.; con la finalidad de *fomentar y catalizar* las relaciones de éstos, con los otros entornos (principalmente el productivo).

⁴⁹ Cabe mencionar que todas las comunicaciones se realizarán a través de correo electrónico, por lo cual se pretende que el programa de gestión, permita el control, verificación y seguimiento de la recepción de información electrónica

⁵⁰ Dichas carpetas contendrán toda la documentación en versión electrónica, relacionada con el seguimiento de un proyecto.

⁵¹ Castro 2001, define "**dinamizar**" como el proceso y las acciones que es preciso emprender para lograr que los diferentes elementos del SNI (en este caso los del entorno científico) tomen conciencia del papel que pueden y deben desempeñar en el sistema de innovación, asuman el compromiso de participar y, como consecuencia, lo hagan de una forma activa.

- Establecer una instancia de información y comunicación electrónica, para atender las preguntas e inquietudes de los involucrados o interesados en la RUE, tanto internos como externos.
- Realizar la difusión masiva de la información generada por las diferentes áreas de la EDI, seleccionando la forma de presentación de la información y los medios para ello.
- Organización de cursos, seminarios, conferencias, congresos, reuniones, talleres y eventos especiales.
- Elaborar material para cursos, seminarios, eventos, medios informativos, etc. Asimismo elaborar folletos, catálogos y otros sistemas de comunicación para realizar la presentación de capacidades de la universidad, así como de la EDI⁵².
- Realizar invitaciones para eventos
- Identificar los nuevos conocimientos susceptibles de ser impartidos para capacitar tanto al personal de la EDI como a los investigadores y empresarios que así lo requieran, en el campo de TT.
- Establecer un programa de capacitación continua de los RH de la EDI, así como participar en la sensibilización de la comunidad científica de la UNAM ante el proceso de innovación tecnológica, a través de pláticas sobre temas de innovación tecnológica (transferencia de tecnología)
- Buscar de oportunidades de actualización
- Coordinar la participación de la EDI en redes nacionales /internacionales de EDI-UE o de otras unidades de interfaz, así como en foros, mesas de transferencia de tecnología, presentaciones, etc., relacionadas con la transferencia de conocimientos científicos y técnicos y en general con la innovación.

Control

- Realizar y mantener un sistema de calidad de los procesos de la EDI, estableciendo los criterios de excelencia y calidad de la EDI.
- Identificar, realizar, dar seguimiento, evaluar y en su caso mejorar las actividades que así lo requieran, con la finalidad de asegurar la buena operación de la EDI, siempre con el apoyo de las otras áreas.
- Elaborar los informes de desempeño con el apoyo de las demás áreas
- Realizar el seguimiento de la satisfacción del cliente.
- Realizar la gestión de reclamaciones

5.3. Estrategia propuesta de Relación Universidad-Empresa

La estrategia para el establecimiento de la RUE para el fortalecimiento de la transferencia de tecnología encaminada hacia la innovación tecnológica en el sector productivo, con el apoyo de los centros e institutos de investigación de la UNAM, se dividirá en 3 etapas:

1. Contacto y enlace
2. Planeación y concertación del proyecto

⁵² Apoyados por un centro de diseño profesional.

3. Desarrollo del proyecto

5.3.1. Contacto y Enlace

5.3.1.1. Integración de la cartera de clientes potenciales

a) Selección de organizaciones productivas con potencial para el establecimiento de una RUE

En esta parte, la Estructura de Interrelación (EDI) identificará convenientemente el "segmento de mercado" al que serán dirigidos los esfuerzos de contacto para el establecimiento de una RUE.

En general, todas las relaciones entre universidades y empresas (RUE) en materia de I+D y de innovación se manejan de manera semejante.

Aunque de acuerdo a Fernández (2000) bajo las denominaciones genéricas de "Universidad" y "Empresa" se esconden realidades muy dispares. Por ello, descender al detalle en el análisis del tipo de universidad y de empresa que pretenden relacionarse, es fundamental para efectuar la selección de la OP y que la relación se aborde con mayor éxito.

Entre las universidades podemos distinguir los siguientes tipos:

- Académica, que es aquella en la que fundamentalmente se imparte docencia y lo que es más importante, ese es casi el único objetivo de la institución y de sus miembros, razón por la cual las decisiones y los recursos se orientan exclusivamente hacia la mejora de la actividad docente.
- Clásica, en la que se compaginan las actividades docentes con las de investigación, con un reconocimiento institucional y de la comunidad académica sobre la importancia de estas últimas y la consiguiente asignación de recursos a estas actividades (OCDE, 1999).
- Social, que se arroga un papel activo para la discusión y resolución de problemas de la sociedad en la cual se inserta.
- Empresarial, considera que los conocimientos además de ser difundidos mediante los cauces docente y científico habituales, tienen un "valor" de mercado y por tanto son susceptibles de ser vendidos, por lo que enfoca una parte de sus actividades docentes y de I+D con criterios empresariales y se preocupa de gestionar eficazmente la cooperación con la sociedad (Smilor, 1993).
- Emprendedora, tiene aspectos comunes con la empresarial pero con un matiz importante en sus objetivos; más que como un bien económico objeto de intercambio, utiliza el conocimiento como un potencial al servicio de los objetivos de su entorno socioeconómico, un recurso que adecuadamente gestionado, le permite desempeñar un papel más activo en su contexto social (Burton, 1998).

Como podrá ser evidente, la UNAM recae en la categoría de clásicas.

Además en el ámbito de las empresas hay factores que facilitan o dificultan su capacidad para innovar y la mayor o menor facilidad que tienen las empresas para cooperar con universidades depende de las siguientes características:

- Tamaño
- Sector de actividad
- Capacitación técnica de sus recursos humanos y formación de sus directivos.

- Actitud ante la innovación (tipo de organización, política de formación, política de calidad, política de renovación tecnológica, estrategia de negocio a medio y largo plazo, ámbito de sus mercados, etc.)

Así, una universidad se puede relacionar sin dificultades con una empresa de sectores avanzados o de alta tecnología (telecomunicaciones, informática, química fina, electrónica, etc.), ya que estas empresas poseen recursos humanos con buena formación superior y media – por tanto no hay barreras de lenguaje con los investigadores- y lo más importante, la innovación en general y las actividades de I+D en particular, forman parte de sus preocupaciones y de su estrategia como empresa. No obstante, la dificultad para llegar a establecer una colaboración puede provenir en su caso, de que sus propios conocimientos en las áreas estratégicas estén por delante de los de la universidad y por tanto sólo acudan a ésta para demandar temas complementarios o muy puntuales o para búsqueda de personal cualificado, servicios avanzados, actividades de formación, etc.

Con las empresas de los sectores maduros (naval, siderúrgico, etc.) el diálogo aunque podría, no suele ser fluido, pues sus directivos tienen alta cualificación, pero a menudo no tienen formación tecnológica y suelen carecer de sensibilidad para la citada relación y por lo tanto, si ésta se llega a desarrollar, lo hace con grandes dificultades, con un gran consumo de tiempo durante la gestación del acuerdo y sus condiciones, con intervención de múltiples interlocutores, propios de empresas con estructuras muy compartimentadas y jerarquizadas. Adicionalmente, cuando este tipo de empresas centra en la tecnología su desarrollo futuro (caso de las reconversiones de diversos sectores industriales) sus necesidades tecnológicas exceden con mucho las capacidades de las universidades y precisan el apoyo de grandes firmas de ingeniería o empresas suministradoras de bienes de equipo que les proporcionen plantas o soluciones "llave en mano", véase al respecto Schaeffgen (1995).

En el caso de las PYMEs de sectores manufactureros tradicionales (calzado, textil, manufacturas metálicas, muebles, etc.), incluso una universidad emprendedora tiene serias dificultades para relacionarse, puesto que en términos generales, estas empresas no suelen disponer de personal técnico con formación universitaria e incluso la mayor parte de las veces los empresarios carecen de formación superior; además estas empresas suelen haber basado su éxito pasado en otros factores (mano de obra barata, capacidad comercial, etc.) y, si bien perciben el cambio tecnológico, no ven con claridad cómo incorporarlo ni quién puede ayudarles en el proceso.

Cabe señalar que en el caso de las grandes empresas privadas mexicanas, como son las de los sectores de comunicaciones, cemento, alimentos, vidrio, de autopartes y conglomerados, todas ellas, aunque cuentan con la opción obvia de compra de tecnología licenciándola de cualquier proveedor externo, tienen que contar con grupos de investigadores y tecnólogos que les permitan tomar las mejores decisiones para evaluar, adquirir, asimilar, desagregar y desarrollar tecnologías, por lo que representan un cliente potencial.

Por todo lo anterior, la selección de las empresas con mayor posibilidad de solicitar servicios de I+D y servicios técnicos, puede ser realizada partiendo principalmente de dos criterios:

- Que pertenezcan a industrias de alta demanda de tecnología, es decir empresas que requieren realizar actividades de I+D de manera consistente, puesto que la tecnología es una parte fundamental de su funcionamiento y capacidad para competir en el sector y
- Que su situación financiera favorezca la inversión en programas de I+D y Servicios Tecnológicos

Se deberán considerar:

- Las empresas con un gran interés en la innovación y la mejora constante de sus productos y
- Aquellas empresas que realizan inversiones constantes en I+D.

Debido a los criterios anteriores, se puede optar por realizar la búsqueda de empresas consultando literatura actualizada, en la cual se muestren las empresas más exitosas en nuestro país, e información

acerca de estas que permita seleccionar empresas con el perfil antes descrito⁵³.

Se determinará periódicamente la inclusión de nuevos clientes potenciales a la cartera de clientes.

b) Elaboración del perfil de las OPs

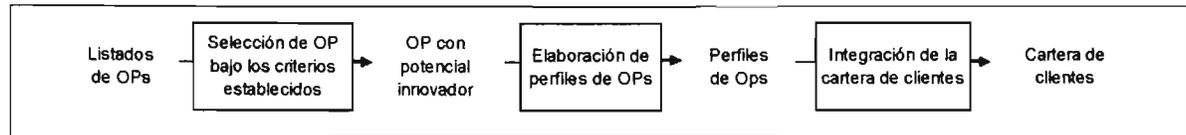
Una vez que el personal de IT haya seleccionado la OP con potencial innovador, se procederá a realizar un perfil de la empresa, utilizando para ello una ficha descriptiva (Ver anexo F-1).

La EDI mantendrá una política activa de búsqueda de empresas.

c) Integración electrónica de la cartera de clientes potenciales

Las fichas descriptivas, serán integradas dentro de la base de datos "cartera de clientes".

Figura 8. Diagrama del proceso de integración de la cartera de clientes potenciales



Fuente: Elaboración propia

5.3.1.2. Selección de la empresa objetivo

Una vez integrada la cartera de clientes potenciales, el área de comercialización realizará la consulta y el análisis de la información vertida en las fichas, lo que le permitirá conocer más sobre la OP y decidir su selección para iniciar una relación con ella.

5.3.1.3. Invitación a la OP para el establecimiento de una RUE

Una vez seleccionada la empresa objetivo, comenzarán a realizarse las actividades tendientes al contacto con la organización productiva. Para ello se elaborará una carta de presentación de la Estructura de Interrelación de la universidad; en la cual se destacarán las potencialidades de la universidad para:

⁵³ De acuerdo a los parámetros antes mencionados, podrían ser útiles títulos como:

- Listados de empresas ganadoras del Premio Nacional de Tecnología, Premio Nacional de Calidad o Premio Nacional de exportación.
- Directorios empresariales del tipo Mercametrica o Industriadata.
- Portales empresariales
- Publicaciones periódicas, especializadas en temas de negocios. Ej.: Revista Expansión, Las 500 empresas más importantes de México. En su versión impresa o electrónica.

- El desarrollo de investigación aplicada⁵⁴ o tecnológica⁵⁵, tendiente a la innovación tecnológica
- Realización de servicios técnicos⁵⁶

Presentándose los diferentes esquemas o mecanismos de relación U-E existentes actualmente y se invitara a dicha organización a participar en el establecimiento de una RUE (Ver anexo F-2).

O para realizar la promoción de los paquetes tecnológicos que posee la UNAM, que pudieran ser de interés a la OP, a través de ciertos ajustes, conforme a sus demandas. Presentándole a la empresa una ficha descriptiva, no confidencial, del desarrollo tecnológico⁵⁷ (Ver anexo F-2a).

Este material se hará llegar a través de correo electrónico al Director de la empresa o Director de la planta, con copia al Gerente de I+D o de desarrollo de producto (los cuales se seleccionarán de acuerdo a la organización de la empresa)⁵⁸.

Después de 5 días hábiles, se entablará comunicación vía telefónica para ratificar la información presentada, así como para conocer el interés de la OP para establecimiento de una RUE.⁵⁹

5.3.1.4. Reunión de presentación y análisis de oportunidades

Una vez conociendo la postura de la OP frente al establecimiento de una RUE y en caso de que esta resulte positiva, se establecerá una reunión⁶⁰, a la cual deberán de asistir un representante del área técnica, acorde al área de actuación de la empresa, un representante de gestión y la persona del área de comercialización que entablo contacto con la empresa, con la finalidad de que el área administrativa y técnica, identifiquen las necesidades de la empresa y expliquen más a fondo los posibles mecanismos de trabajo para el establecimiento de una RUE, en alguna de las vertientes antes señaladas. Para ello, el

⁵⁴ La investigación aplicada (IA), corresponderá a proyectos de investigación que tengan su origen en la reorientación de líneas de investigación en curso (trabajos originales, experimentales o teóricos, que se emprenden principalmente con el fin de adquirir nuevos conocimientos sobre el fundamento de los fenómenos y de los hechos observables, sin estar dirigida a una aplicación o utilización determinada), por lo que los proyectos de investigación aplicada derivan de la investigación básica realizada en la universidad.

⁵⁵ La investigación tecnológica (IT), corresponderá a proyectos de investigación y desarrollo específicos, demandados por la organización productiva y que están dirigidos hacia un fin u objetivo práctico determinado. Estarán incluidos los estudios tecnológicos.

⁵⁶ Los servicios técnicos, corresponderán a análisis, asesorías científico-técnicas, calibraciones, mediciones, información científica y tecnológica, ensayos y calibración, pruebas, cursos, consultoría y evaluación, etc.

⁵⁷ Desarrollos tecnológicos, consisten en trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes, obtenidos mediante investigación y/o experiencia práctica, con vistas al lanzamiento de la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos; al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios; o a la mejora sustancial de los ya existentes; es decir, se trata de resultados de investigación susceptibles de comercialización.

⁵⁸ Con lo anterior, comenzará el establecimiento de una carpeta electrónica de seguimiento de dicha relación, donde se incluirá el perfil de la empresa y todas las comunicaciones establecidas. La carpeta podrá ser abierta desde un programa de gestión (elaborado a medida), donde se registrarán todas las comunicaciones (verbales o escritas) entabladas entre la OP y la EDI; por lo que este programa contendrá y podrá despegar una hoja de seguimiento, en la cual se presente de manera resumida el estatus de dicha relación, emitiéndose alertas en las fechas señaladas para reuniones, entrega de resultados, pagos, etc. (El programa de gestión deberá incluir los aspectos señalados en el anexo CE).

⁵⁹ En caso de no lograr entablar comunicación con el representante de la OP, se solicitara una cita para el establecimiento de la comunicación telefónica.

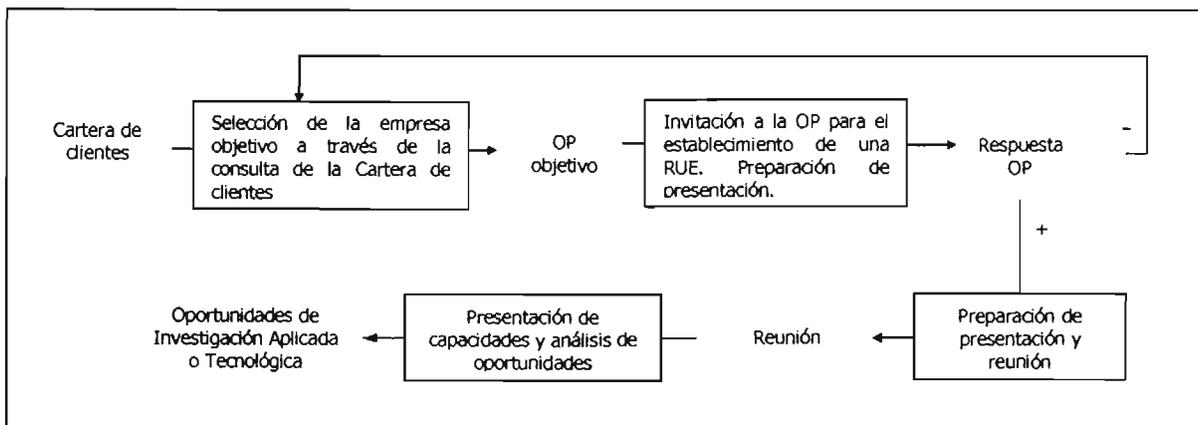
⁶⁰ Es importante: planear bien la reunión, acordar con anticipación la fecha y los temas a tratar con los participantes, proporcionar la agenda y los materiales a los participantes a más tardar dos días hábiles antes de la reunión, contar con espacio, equipo, infraestructura y apoyo necesarios.

área de comercialización deberá realizar un estudio más completo de la OP a visitar y preparar una presentación (PP), en la cual se muestren las capacidades de la universidad, enfatizando aquellas que pudiesen ser de interés a la empresa, debido al ramo al que pertenece y el tipo de productos o servicios que ésta ofrece. Asimismo se le dará a la empresa un libro promocional⁶¹ de las capacidades de los diferentes centros e institutos de la UNAM.

Dicha reunión deberá permitir conocer cuales son los requerimientos o necesidades de la OP e identificar el modelo RUE que podría establecerse.

El técnico de gestión, deberá registrar en el programa de gestión, los resultados y pormenores de la reunión utilizando el formato de minuta⁶² (Ver anexo F-3), con la finalidad de documentar lo acontecido en la reunión, y contar con un indicador de las acciones a emprender como resultado de la misma. Asimismo durante la reunión se deberán firmar cartas de confidencialidad entre los presentes (F-CC).

Figura 9. Diagrama del proceso de Contacto y Enlace



Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Planeación y concertación del proyecto

5.3.2.1. Establecimiento del proyecto

a) Investigación aplicada

En el caso de que la empresa esté interesada en alguna línea de investigación (LI) o desarrollo tecnológico (DT) que se esté conduciendo actualmente (mostrada en la cartera tecnológica publicada

⁶¹ El libro integrará una presentación de todos los institutos y centros de investigación de la UNAM, así como datos sobre sus recursos humanos, infraestructura, producción científica y tecnológica, así como una breve reseña de sus actividades, líneas de investigación principales.

⁶² El informe debe ser breve y conciso, y deberá incorporarse en la ficha del proyecto, dentro del programa de gestión.

en la web); se contactará al investigador responsable⁶³ y se coordinará una reunión entre las partes.

Por otro lado, si la empresa no está interesada en alguna de las líneas o proyectos tecnológicos, se le invitará a presentar palabras claves a través del anexo F-4, de acuerdo a lo mencionado en la carta de invitación. Se revisarán las palabras claves propuestas, y de acuerdo al área del conocimiento a la que estas pertenecen, se seleccionarán las entidades de investigación (dentro de la base de datos de investigadores, anexo F-5) a las cuales se enviará vía electrónica el formato de invitación de investigación aplicada (Ver anexo F-6)⁶⁴ con la finalidad de conocer si alguno de los investigadores de la universidad se encuentra interesado en reorientar sus líneas de investigación, con la finalidad de dar solución a los intereses de la empresa.

La información sobre los temas desarrollados por los investigadores, será recabada en línea a través de un formato de respuesta investigadores (Ver anexo F-7), disponible en el servidor de la EDI.

Con lo anterior, se obtendrá una base de datos, que será revisada y permitirá dar respuesta a la empresa, utilizando el formato de respuesta a la empresa (Ver anexo F-8).

Una vez enviada la información vía electrónica, sobre las líneas de investigación, y en caso de no tener respuesta por parte de la empresa dentro de los siguientes 5 días hábiles, se contactará a la empresa para conocer su opinión al respecto, y en caso de tener interés en alguna de las líneas presentadas, se organizará una reunión con el investigador responsable⁶⁵.

b) Investigación tecnológica

En el caso que la empresa esté interesada en la realización de un proyecto específico (PE), se le solicitará la integración de un protocolo de investigación, de acuerdo a lo mencionado en la carta de invitación. Dicho protocolo (Ver anexo F-9, Parte I), será enviado adjunto a una invitación (anexo F-10), a los investigadores de aquellos institutos o centros de investigación que dispongan de áreas o departamentos que puedan dar solución a dicho proyecto (utilizando la base de datos de investigadores anexo F-5).

Los investigadores interesados integrarán un miniprotocolo, tomando como base el anexo F-18 al que hace referencia la invitación, que harán llegar de manera electrónica a la EDI.

Los miniprotocolos propuestos serán revisados por el área técnica y serán enviados al representante de la empresa, para su revisión y selección. En caso de no tener respuesta por parte de la empresa dentro de los siguientes 7 días hábiles, se contactará a la empresa para conocer su respuesta, y en caso de tener interés en alguno de los proyectos presentados, se organizará una reunión con el investigador responsable⁹¹.

En el supuesto que la empresa esté interesada en el establecimiento de un proyecto multidisciplinario o que involucre a dos o más investigadores responsables, se invitará a éstos a integrar un equipo de trabajo y a elegir un investigador líder, quien realizará las actividades de investigador responsable.

⁶³ Solicitándole al investigador responsable el llenado y envío del formato F-CC, previo a la reunión.

⁶⁴ Adicionalmente, se solicitará al investigador el envío en línea de su currículo, de acuerdo al formato disponible en el sitio web (anexo F-SC).

⁶⁵ Solicitándole al investigador responsable, electrónicamente, el llenado y envío del formato F-CC, previo a la reunión.

c) Servicios técnicos

Aunque los servicios técnicos en su mayoría no representan actividades propias de transferencia de tecnología, ni se encuentran enfocados a la innovación tecnológica, representan una oportunidad para que las OPs se relacionen con la universidad y conozcan sus capacidades, fomentándose en un futuro relaciones de mayor envergadura.

Por ello, si la empresa se encuentra interesada en algún servicio técnico⁶⁶ (ST) enunciado en la cartera tecnológica, se contactará al investigador responsable y se coordinará una reunión entre las partes, donde se discutirán las necesidades de la empresa⁹¹.

Una vez determinados los requerimientos de la OP, el investigador deberá integrar un programa de trabajo⁶⁷ acompañado de la sección presupuestal, que hará llegar al área de gestión, para su envío a la empresa acompañado de una hoja de encargo, la cual deberá llenar la OP y hacerla llegar en original, en caso de requerir el servicio técnico presentado (Ver anexo F-20)⁶⁸. En caso de no tener respuesta por parte de la empresa dentro de los siguientes 5 días hábiles, se contactará a la empresa para conocer su respuesta.

5.3.2.2. Establecimiento de condiciones y alcances del proyecto

Una vez que la OP haya revisado y seleccionado los protocolos, líneas de trabajo, desarrollos tecnológicos, el personal de comercialización organizará una reunión con los representantes de la empresa y el o los investigadores responsables de la línea de investigación o miniprotocolos. En dicha reunión se discutirán los detalles del proyecto, así como los objetivos, alcances, condiciones, requerimientos de la empresa y actividades tendientes a la transferencia de la tecnología generada; con la finalidad de que el investigador o grupo de investigación adecuen sus propuestas, si es el caso. Una vez realizadas las adecuaciones necesarias, el investigador responsable deberá hacer llegar su plan de trabajo (Ver anexo F-11)⁶⁹ o protocolo de investigación final (Ver anexo F-9)⁷⁰, que incluirá una sección presupuestal y la firma de aprobación del director de su entidad, al área técnica, para que ésta realice la revisión y envío a la OP, para su evaluación. En el caso de que la empresa considere pertinente el realizar adecuaciones o cambios a los programas de trabajo o protocolos presentados por los investigadores, ésta se lo deberá comunicar directamente al investigador responsable.

Una vez que la empresa ha aceptado el protocolo de investigación o programa de trabajo, se envía una copia electrónica al área de convenios, con la finalidad de integrar el convenio final, organizar su firma y dar comienzo al desarrollo del proyecto.

⁶⁶ Prestación de servicios profesionales, incluyendo asesoría, consultoría, análisis y dictamen técnico, certificaciones, pruebas y solución de problemas.

⁶⁷ Se encontrará disponible un formato base en la web (Ver anexo F-11).

* Aplicable solo a IA y DT.

⁶⁸ En el caso de servicios técnicos (con un monto menor a \$46,800), no será necesario la firma de un convenio general y específico, puesto que se trata de servicios de carácter menor, que demandan una respuesta rápida. Por ello, los procedimientos 2.4 a 2.9 no aplican.

⁶⁹ En el caso de la adecuación de un desarrollo tecnológico.

⁷⁰ En la página web, los investigadores podrán encontrar un formato base, para la integración de los protocolos de investigación.

5.3.2.3. Integración de convenios generales y específicos

Paralelamente, el área de convenios y contratos elaborará⁷¹ el formato de convenio general y específico⁷², los cuales deberán incluir los siguientes datos:

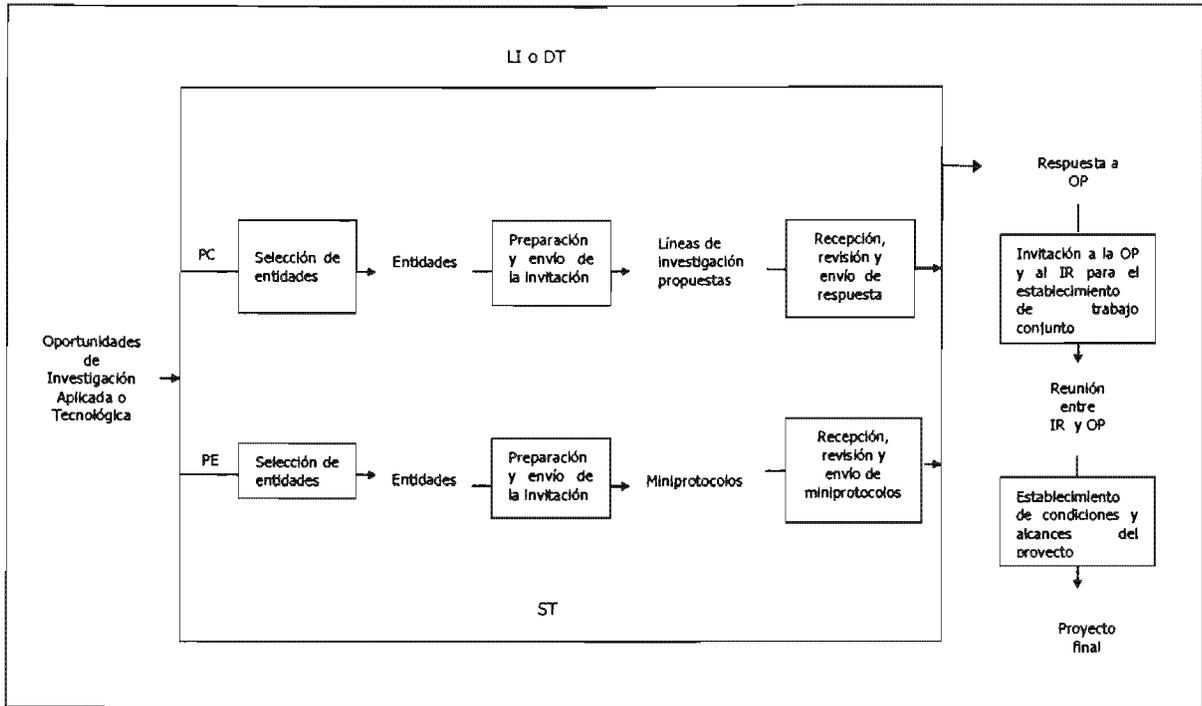
- Objetivos
- Medios
- Duración
- Presupuesto
- Contraprestaciones
- Condiciones de confidencialidad
- Condiciones de relación laboral
- Condiciones para la publicación de resultados
- Condiciones para la protección legal de los resultados (PI, derechos de autor, etc.)
- Condiciones para su explotación comercial (regalías, etc.)
- Responsabilidades e imprevistos

Dichos convenios, se enviarán electrónicamente a la OP, para su revisión. En el supuesto que existiese alguna modificación al texto de los convenios, ésta deberá ser comunicada electrónicamente al personal de contratos y convenios para su revisión, discusión entre las partes si fuese necesario y su aprobación; integrándose así, los formatos de convenio generales y específicos finales.

⁷¹ Para ello, requerirá vía electrónica a la OP (a través del anexo F-19), los documentos legales necesarios que avalen la información vertida en los convenios, que serán incluidos en la carpeta electrónica (escritura constitutiva, poder notarial, cedula de la empresa, etc.).

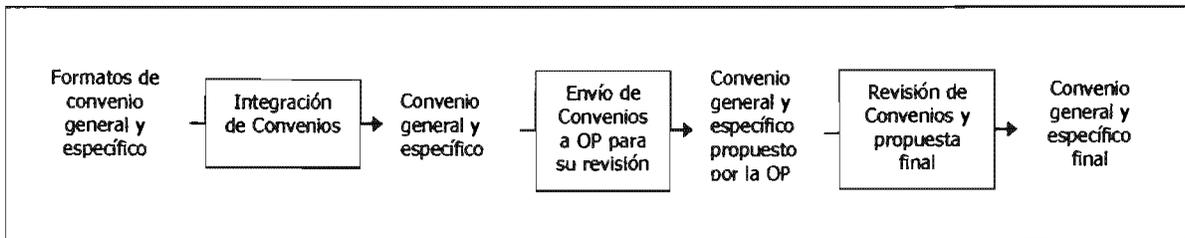
⁷² El convenio específico, contendrá un anexo técnico, constituido por el protocolo de investigación o el programa de trabajo, según sea el caso.

Figura 10. Diagrama del proceso de Planeación y concertación



Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Diagrama del proceso de Planeación y concertación (Parte II)



Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Desarrollo del proyecto

5.3.3.1. Firma de convenio⁷³

Una vez que la OP haya aprobado los protocolos o programas de trabajo presentados, así como los convenios; el personal del área de gestión procederá a organizar la firma de los convenios de colaboración⁷⁴, para lo cual se concertará una cita telefónica, con cada uno de los firmantes. Primero se recabará la firma del representante legal de la OP, posteriormente la firma del representante legal por parte de la universidad y del investigador responsable del proyecto. Asimismo el gestor deberá enviar, una vez firmados los convenios por las partes, un original a la OP y otro al área de depósito de contratos de la UNAM, conservando un original. Adicionalmente, el convenio será escaneado para incluirlo en la carpeta electrónica y enviar una copia de la versión electrónica al IR.

Cualquier modificación a las condiciones del convenio, (cambio de entregables, fechas de entrega, costos, etc.) deberá ser informada al área de contratos de la EDI, con la finalidad de incluirla en el convenio a través de una adenda.

La información contenida en los convenios (datos generales de la empresa, el investigador y el proyecto, calendario de pagos y entrega de resultados) será vertida dentro del programa de gestión, con la finalidad de mantener un seguimiento de dicho proyecto. En el caso de servicios técnicos se incluirá la información contenida en la hoja de encargo.

En el caso que el convenio establezca la realización de algún pago por anticipado, el área de finanzas recibirá la alerta a través del programa de gestión, y aplicará el procedimiento gestión de cobro (5.3.2.4).

5.3.3.2. Seguimiento del proyecto

Durante el desarrollo del proyecto la EDI no tendrá ingerencia directa, únicamente monitoreará que se cumplan con los plazos de entrega y las condiciones de pago, interviniendo únicamente si se presentase alguna controversia o problema, durante la ejecución del proyecto.

5.3.3.3. Entrega de resultados parciales o finales

El personal de gestión, será el encargado de efectuar el monitoreo, para lo cual una vez que el programa de gestión señale la finalización de un plazo de entrega, se revisará si el IR ha enviado electrónicamente el formato de nota de entrega⁷⁵ disponible en web (anexo F-12) debidamente llenado y firmado por la empresa. En caso negativo, se contactará al IR, 3 días hábiles posteriores a la fecha de entrega, a través de una nota electrónica (Ver anexo F-13), con la finalidad de recordarle que el plazo de entrega de resultados ha terminado, y solicitarle el envío del comprobante de entrega de resultados. Si la nota no es recibida en los siguientes 3 días hábiles, se contactará telefónicamente al IR indicándole que la fecha de entrega de resultados ha expirado y se espera recibir la nota de entrega en los

⁷³ Este proceso no aplica para el caso de ST

⁷⁴ Se prepararan 3 juegos originales del convenio para la firma, uno para la organización productiva y el segundo para el área de contratos de la EDI y el tercero para el Investigador.

⁷⁵ La entrega, deberá registrarse dentro del programa de gestión.

próximos 3 días hábiles.

Una vez que el personal de gestión haya recibido la nota de entrega, se registrará en el programa de gestión, con lo cual el personal de finanzas recibirá a través de dicho programa, una alarma para comenzar a realizar el cobro correspondiente a la etapa del proyecto que ha sido completada.⁷⁶

5.3.3.4. Gestión de cobros

Una vez recibida la alarma, el personal del área de finanzas revisará que la OP haya enviado por vía electrónica o fax, una copia del comprobante de depósito bancario; si después de 3 días hábiles la OP no ha realizado el pago correspondiente, el personal de finanzas enviará una nota electrónica (anexo F-22) a la OP, invitándola a realizar el pago correspondiente. Si el pago no se realizará en los siguientes 5 días hábiles, se contactará telefónicamente a la persona encargada de realizar los pagos en la OP y se le indicará que la fecha de pago ha expirado y se espera recibir el comprobante de pago en los próximos 3 días hábiles.

Una vez recibida la copia del depósito, se preparará y enviará el recibo oficial a la OP (anexo F-23); posteriormente se realizará la transferencia de los recursos a cada una de las entidades, de acuerdo a los porcentajes establecidos en el presupuesto.

5.3.3.5. Cierre de proyecto

Si el pago fuese el final, el departamento de finanzas dará por finalizado el proyecto, registrando en el programa de gestión el término del proyecto.

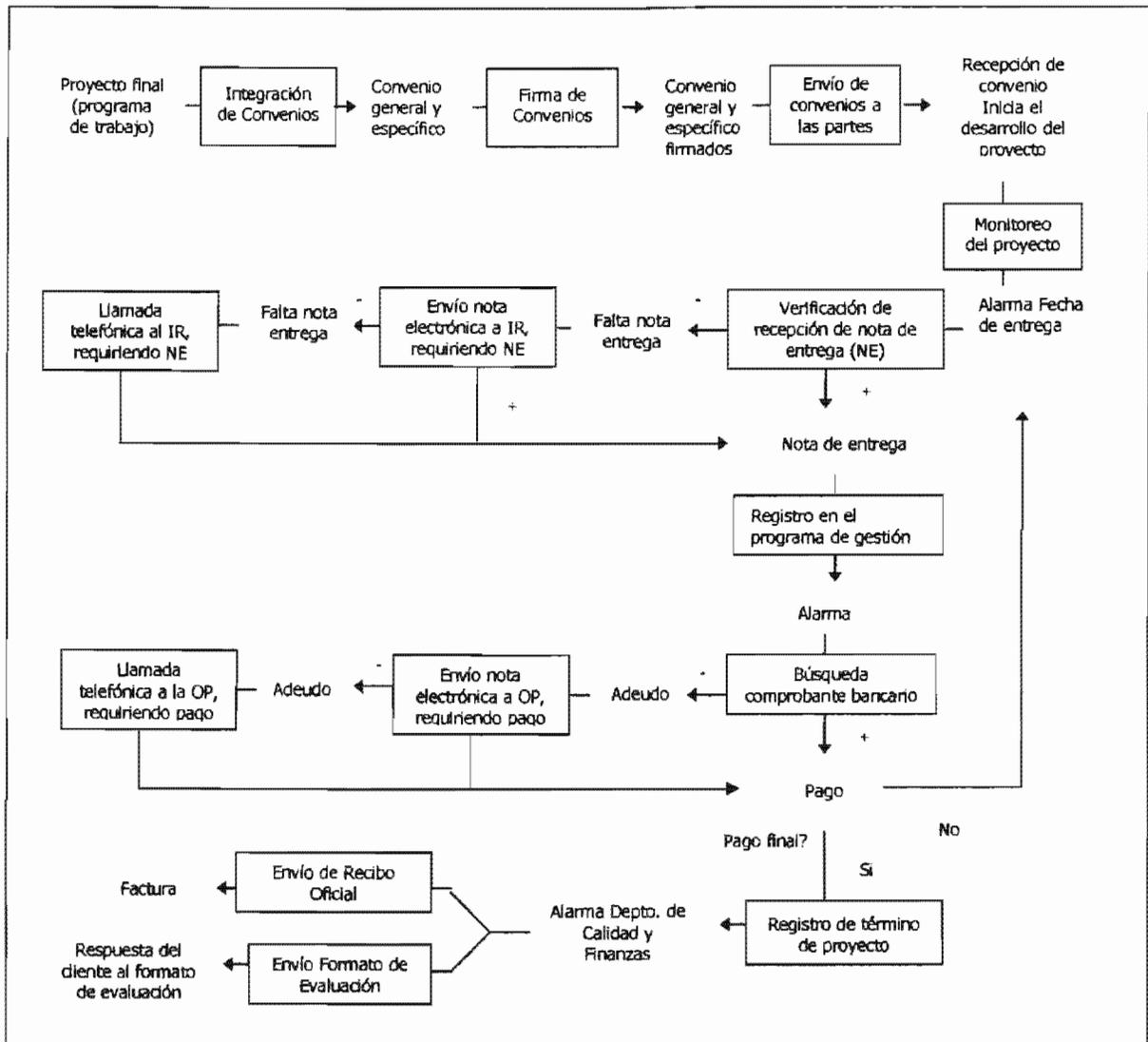
5.3.3.6. Gestión de satisfacción del cliente

Cuando el área de finanzas de por concluido un proyecto, el programa de gestión emitirá una alerta para el área de control, con la finalidad de que la persona de esta área realice el envío vía electrónica de el formato de evaluación del desempeño de la UNAM en proyectos realizados para terceros (anexo F-14) a la OP; así como el envío del formato de evaluación del desempeño de la EDI (anexo F-14a) al IR.

Será el área de control la encargada de recibir los formatos de evaluación llenos, y realizar un análisis semestral de las respuestas obtenidas, con la finalidad de establecer planes o programas tendientes a elevar la calidad del servicio de la EDI, con el apoyo de todas las áreas de trabajo.

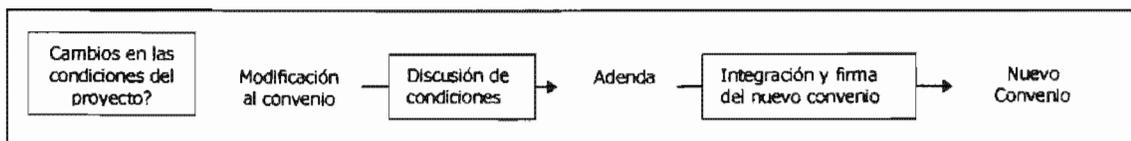
⁷⁶ En general, los pagos acordados para los proyectos, estarán condicionados a la entrega de resultados parciales o finales.

Figura 12. Diagrama del proceso de Desarrollo del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Diagrama del proceso de Desarrollo del proyecto (Parte II)



Fuente: Elaboración propia

5.3.3.7. Gestión de PI

En el caso de que surgiese algún resultado susceptible de protección durante el desarrollo de alguna línea de investigación, proyecto o convenio de colaboración; el IR deberá informar al personal del área de propiedad intelectual; con la finalidad de que éstos, junto con personal del área técnica, realicen la evaluación de la posible protección de los resultados de investigación apoyados también con el personal del área de comercialización y convenios, para que se determinen las condiciones de su protección, comercialización, cesión o licenciamiento de derechos a alguna OP interesada⁷⁷.

a) Evaluación de protección de PI

Debido a que el tipo de resultados generados a partir de proyectos de investigación son generalmente protegibles vía patentes, se describirá el proceso a seguir para la tramitación de patentes.

Cuando un investigador tenga alguna materia susceptible de protección, deberá presentar una solicitud de servicio (anexo F-15a) por vía electrónica, que deberá estar acompañada del formato para la elaboración de la memoria de la patente (Ver anexo F-15), así como del formato de información para la valorización de la invención (Ver anexo F-16). Los formatos se encontrarían disponibles en la página web de la EDI.

El personal del área de IT y PI, evaluarán la información vertida en dichos formatos, y si consideran que tiene factibilidad de patentamiento, la complementarán con la realización de un estudio del arte⁷⁸ y un estudio de potencial de innovación (que incluye un examen de viabilidad tecnoeconómica y un estudio de mercado)⁷⁹. Los resultados de la evaluación del potencial de innovación y los del estudio del arte permitirán al personal de IT y PI, en colaboración con el personal de comercialización, finanzas y el director de la EDI, decidir la aplicación de la solicitud de patente ante el IMPI. En caso negativo se informará al IR. En caso positivo, el área de PI preparará la memoria de patente y efectuará todos los trámites necesarios para su aplicación informando al área de finanzas los montos y fechas de los pagos a realizar.

El área de PI notificará electrónicamente al IR (anexo F-21) la aceptación o negación de la solicitud, y en caso positivo, se adjuntará el número de solicitud y una copia de la patente presentada en formato PDF.

El área de PI se encargará de resolver, con el apoyo de los inventores, las posibles incidencias derivadas del proceso de solicitud de patentes (modificaciones, aportación de documentación adicional, etc.).

Cuando la patente, proteja un resultado obtenido a partir de un convenio de colaboración con una OP, el personal de gestión, trabajará en conjunto con el personal del departamento de contratos y convenios, para establecer los lineamientos y condiciones de cesión de derechos o licenciamiento de la patente a la OP (pago de derechos y regalías, obligaciones de explotación comercial, formas de pago, responsabilidades de las partes), de acuerdo a lo establecido previamente en el convenio de trabajo, o a lo derivado de reuniones de discusión entre las partes (OP, investigadores y EDI). Elaborándose un formato de convenio de licenciamiento o cesión, que deberá ser aprobado y firmado por las partes.

⁷⁷ En el caso de un resultado protegible, producto de una RUE, la OP tendrá prioridad sobre la patente gestionada.

⁷⁸ El estudio se realizará a través de la consulta de bases de datos de revistas científicas especializadas y de patentes.

⁷⁹ Se realizará consultando bases de datos empresariales, información de mercado, catálogos corporativos y cualquier otra fuente de información comercial.

PROPUESTA DE ESTRATEGIA OPERACIONAL

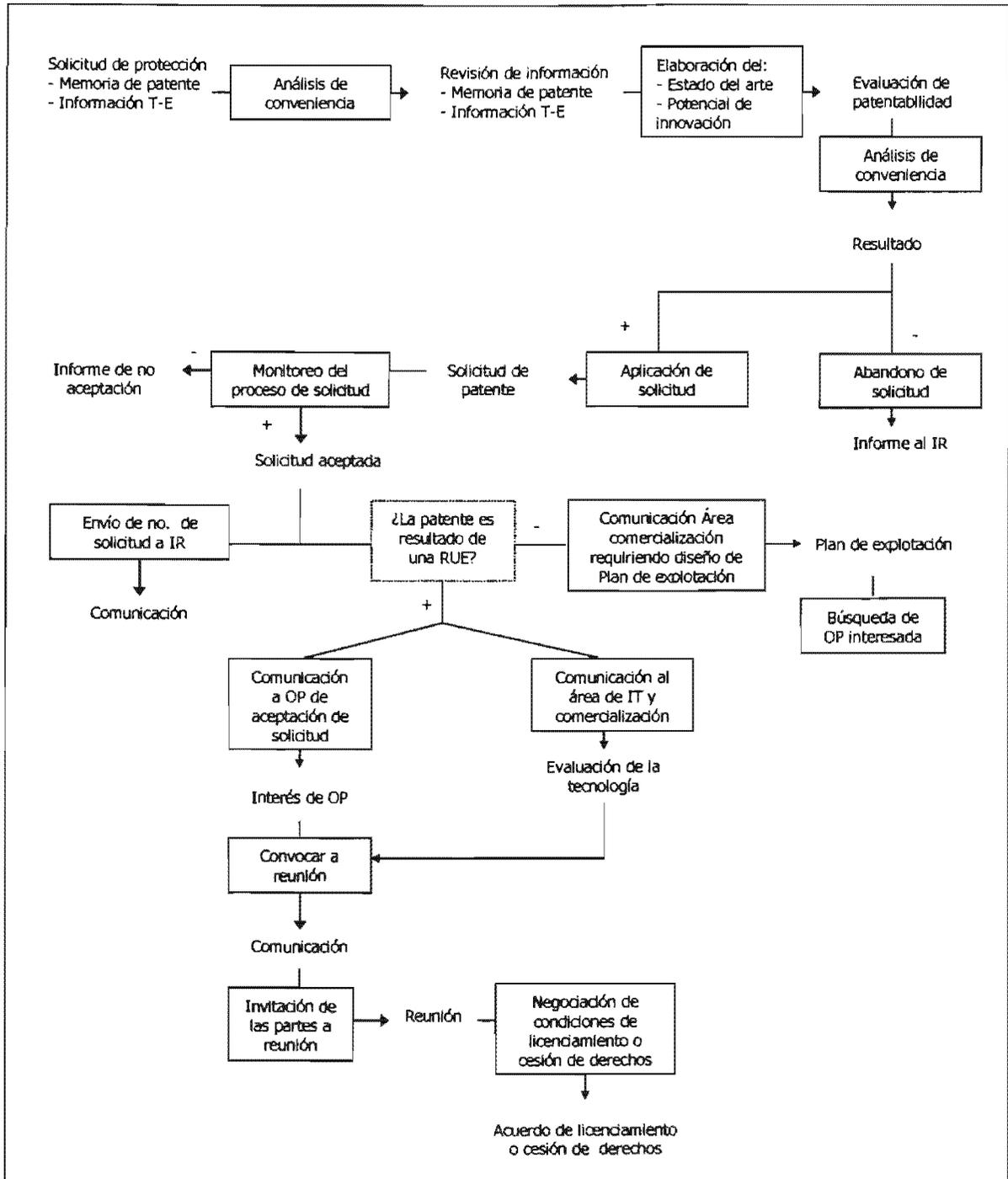
En el caso que la patente no fuese del interés de la OP o el resultado protegido haya sido producto de un proyecto particular de un investigador, la EDI deberá realizar todas las acciones posibles para favorecer la transferencia del resultado⁸⁰. Así, el área de IT, con el apoyo del área de comercialización, profundizarán en el estudio de valoración de la tecnología: realizando un análisis y evaluación de los factores y las condiciones previas para el éxito comercial y buscando las posibilidades para maximizar el valor económico de la invención; tomando en cuenta los beneficios de la tecnología, sus aplicaciones, su potencial de mercado y las posibilidades de una explotación comercial, determinándose el posible precio y las vías óptimas de comercialización⁸¹ (licenciamiento, organizaciones de base tecnológica o spin-offs, etc.). Delineándose así, un plan de explotación, lo cual permitirá que el área de comercialización realice la búsqueda de una OP interesada en el desarrollo tecnológico generado.

La extensión internacional de la patente, solo se realizará en el caso que haya un interés manifiesto de alguna OP o una clara posibilidad de licenciamiento y los resultados del estudio de explotación sean positivos. Así el área de PI de la EDI, realizará la presentación PCT y el seguimiento de la misma.

⁸⁰ Lo cual iniciará con la introducción de un resumen no confidencial de la patente, dentro de la cartera tecnológica.

⁸¹ Enumerando las etapas que habría que llevar a cabo para lograr la industrialización/utilización por el usuario potencial del proceso/producto.

Figura 14. Diagrama de Gestión de la PI



Fuente: Elaboración propia

5.3.3.8. Gestión de reclamaciones

Por otro lado, se dispondrá de un formato de reclamaciones en papel y en versión electrónica⁸² (ver anexo F-17), con la finalidad de que los usuarios de la EDI puedan verter cualquier queja o reclamación sobre los servicios proporcionados por dicha oficina. Asimismo, cualquier observación o reclamación recibida verbalmente por un miembro de la EDI, deberá ser vertida en el formato antes mencionado.

Será el encargado del área de control, el responsable de analizar los comentarios vertidos; así como de diseñar planes o esquemas, con el apoyo del personal de las diferentes áreas y la aprobación del director de la EDI, para dar solución a los problemas detectados por los usuarios.

5.3.3.9. Gestión de calidad ⁸³

La EDI, al ser una unidad de servicios que opera en un entorno cambiante y cuyos clientes, internos y externos cambian y, sobre todo aprenden, tendrá que realizar una evaluación y revisión periódica de sus estrategias y actividades, de forma que sea posible establecer los nuevos servicios que los clientes demandan y modificar su estrategia, sus estructuras y su organización para que pueda alcanzar sus objetivos y responder de forma más eficiente a los retos.

La unidad deberá establecer un sistema de control de calidad periódico y un seguimiento de las actividades que permitan mostrar a las autoridades de la universidad sus resultados y logros y el impacto sobre la comunidad universitaria y sobre el entorno socioeconómico; y por otro lado identificar las nuevas necesidades de los usuarios. Por ello el área de control tendrá la tarea de realizar anualmente, los indicadores⁸⁴ de actividad, que medirán el grado de cumplimiento de objetivos y el impacto de las actividades sobre el entorno. Dentro de estos indicadores se incluirán:

- Acciones de promoción sobre resultados e invenciones
 - Número de contactos con empresas
 - Número de reuniones de presentación
 - Número de asistencias a congresos, seminarios, ferias, foros.
 - Número de empresas que presentaron requerimientos
 - Número de empresas que firmaron un convenio
 - Número de charlas, talleres, cursos, etc., impartidos en entidades de investigación
 - Número de notas periodísticas, spots publicitarios
- Número de protocolos o programas de trabajo presentados (por área del conocimiento)
 - Relacionados a mejora de productos
 - Relacionados a mejora de tecnologías

⁸² Disponible en web.

⁸³ La calidad se da cuando se logra un resultado planeado de acuerdo con las especificaciones, también llamados estándares de desempeño especificados, los estándares clave incluyen los de tiempo, desempeño, logro de especificaciones y objetivos, aplicación y rendimiento de recursos, servicio a colaboradores y disponibilidad de información.

⁸⁴ Un indicador es un factor cuantitativo o cualitativo que se utiliza como criterio o estándar para medir hasta qué punto se ha logrado un resultado o cumplido con una tarea previamente especificada.

- Software
- Resolución de problemas técnicos
- Diseño de nuevos productos
- Diseño de nuevas tecnologías
- Número de contratos de I+D suscritos y finalizados (por áreas del conocimiento)
- Número de contratos de apoyo tecnológico
- Número de servicios técnicos
- Número de investigadores participantes en RUE
 - Doctores
 - Maestros
 - Licenciados
- Procedencia de los IR participantes en RUE
- Porcentaje de investigadores participantes en RUE
- Número de becarios participantes en RUE
 - Doctores
 - Maestros
 - Licenciados
- Número promedio de investigadores o personal de apoyo, dedicado a un proyecto
- Ingresos por concepto de proyectos
 - Ingresos por investigación aplicada
 - Ingresos por desarrollos tecnológicos
 - Ingresos por investigación tecnológica
 - Ingresos por servicios técnicos
- Tiempo promedio de gestión de un contrato (desde el contacto de la OP, hasta la firma del convenio)
- Número de cuestionamientos o inquietudes recibidas por parte de
 - Investigadores
 - OPs
- Número de solicitudes de patentes presentadas
- Número de patentes concedidas
- Número de patentes licenciadas
- Porcentaje de patentes comercializadas
- Porcentaje de resultados de investigación no protegidos, o en explotación
- Ingresos por licencias
- Número de recibos emitidos

- Tendencias en cuanto a ingresos captados

Asimismo, medirá el grado de satisfacción de los diferentes clientes: investigadores y empresarios, para ello se enviarán encuestas de satisfacción a éstos⁸⁵ (anexos F-14 y 14a); analizándose periódicamente los resultados obtenidos y comparándolos con los obtenidos en los periodos anteriores y de ser posible, con los de unidades semejantes, con la finalidad de mejorar los servicios de forma continua.

Dentro de los indicadores de satisfacción del cliente se tienen:

- Porcentaje de proyectos concluidos a tiempo y congruentes con el presupuesto y calidad determinados en el contrato.
- Porcentaje de empresas que estarían dispuestas a trabajar nuevamente con la universidad
- Porcentaje de investigadores que estarían dispuestos a trabajar nuevamente con una OP

Resulta conveniente mencionar, que el control del proyecto, se podrá establecer bajo los criterios y prácticas establecidos en la Norma ISO 10006, Quality management, la cual establece los lineamientos para asegurar la calidad del proceso y los productos del proyecto, cubriendo los puntos medulares (alcances, costo, tiempo, riesgo, etc.) o a través de lo establecido por el Program Management Institute en la guía Project Management Body of Knowledge⁸⁶ (PMBOK), que describe el conocimiento en administración de proyectos y las prácticas en términos de sus procesos componentes. Procesos que han sido organizados en nueve áreas de conocimiento:

- Administración de la integración del proyecto (incluye los procesos requeridos para asegurar que los diferentes elementos del proyecto estén apropiadamente coordinados)
- Administración del enfoque del proyecto (incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y solo el trabajo requerido, para completarlo exitosamente)
- Administración del tiempo del proyecto (incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se finalice a tiempo)
- Administración del costo del proyecto (incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se complete con el presupuesto aprobado)
- Administración de los recursos humanos del proyecto (incluye los procesos requeridos para hacer el uso más efectivo de las personas envueltas en el proyecto)
- Administración de las comunicaciones del proyecto (incluye los procesos requeridos para asegurar la apropiada generación, colección, diseminación, almacenaje y última disposición de información del proyecto)
- Administración del riesgo del proyecto (incluye los procesos relacionados a la identificación, análisis y respuesta al riesgo en proyectos)
- Administración de las adquisiciones para el proyecto (incluye los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios del exterior de la organización).
- Administración de la calidad del proyecto (incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades que le dieron origen. Contiene todas las actividades del conjunto de las funciones de administración que determinan las políticas de calidad, los objetivos,

⁸⁵ Ver proceso de gestión de satisfacción del cliente.

⁸⁶ Guía que presenta los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para proyectar actividades que excedan las necesidades e intereses de los involucrados.

responsabilidades y su implementación para la planeación de la calidad⁸⁷, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad⁸⁸ y la mejora de la calidad⁸⁹, dentro del sistema de calidad).

5.3.4. Otras actividades

Como resultado del establecimiento de la estrategia operacional de la EDI se han identificado diferentes actividades paralelas a desarrollar, así como la necesidad de diferentes herramientas.

Entre las actividades paralelas destacan:

5.3.4.1. Gestión de contactos

La EDI, deberá realizar una difusión masiva de sus servicios, por lo se han contemplado dos tipos de promoción: la promoción activa y la pasiva.

La preparación de estrategias de promoción pasiva, de las capacidades de los centros e institutos de investigación de la UNAM incluye la elaboración de material de difusión, la creación de un sitio web, la difusión de noticias o artículos en medios de comunicación especializados, la elaboración de folletos, la creación de imagen de los grupos de investigación. Mientras que la promoción activa⁹⁰ contempla la disposición de gestores tecnológicos para la promoción de las capacidades en ferias comerciales, cámaras comerciales e industriales y la visita a las OP interesadas en las capacidades de la UNAM, informándoles sobre los beneficios del establecimiento de las RUE y haciendo hincapié en la importancia de la universidad como un medio de información y tecnología externa, para que las firmas innoven. Mejorando paralelamente la percepción de la UNAM y la EDI por empresas y sociedad.

Dentro de la promoción activa, también encontramos las visitas a ferias. Para lo cual el área de difusión y capacitación trabajará junto al personal de comercialización, organizando la presencia de la UNAM en dichos eventos, identificando y contactando a investigadores responsables de desarrollos tecnológicos o proyectos de investigación que pudieran ser de interés para las OPs visitantes de las ferias.

En el caso de desarrollos que incluyan prototipos, estos podrán ser llevados a las ferias, puesto que constituyen un ejemplo tangible de la viabilidad de una tecnología, dispuesta para ser mostrada a posibles compradores, estableciéndose acciones de demostración que permiten reuniones con potenciales clientes de dicha tecnología, en las que se dan a conocer su funcionamiento y características.

La EDI, dentro de las actividades de difusión pasiva, deberá elaborar folletos, trípticos, artículos, spots, o cualquier otro medio que permita difundir las capacidades de los centros e institutos de la UNAM y los servicios que presta. Asimismo, realizará artículos de divulgación sobre los desarrollos tecnológicos de la UNAM para su inclusión en revistas, periódicos, portales o publicaciones de interés de las OPs. Adicionalmente se tenderá a fortalecer la imagen de los diferentes grupos de investigación de la

⁸⁷ Identificar los estándares de calidad que son relevantes al proyecto y determinar como se satisfacen.

⁸⁸ Evaluar todo el desempeño del proyecto sobre una base regular para proveer confianza de que el proyecto satisfará todos los estándares de calidad.

⁸⁹ Monitoreo de los resultados específicos del proyecto, para determinar si ellos cumplen con los estándares relevantes de calidad e identificar caminos para eliminar causas de inconformidad.

⁹⁰ El personal del área de comercialización, será el encargado de realizar la promoción activa.

universidad, a través de campañas de promoción.

Por otro lado, se creará una publicación periódica virtual con artículos, para difundir información de interés para OPs e investigadores, entre los cuales se encontrarán estudios de inteligencia tecnológica y prospectiva, invitaciones para eventos, artículos enfocados a la comercialización de ciertas tecnologías, resultados científicos obtenidos recientemente con potencial de transferencia a OPs, etc.

La difusión de la información se realizará en gran medida por medios informáticos, con lo que ello representa de rapidez, eficacia y economía de medios y el consiguiente ahorro de tiempo y recursos, al reducir sensiblemente el manejo, la manipulación y archivo de papeles. Por ello, una de las herramientas más valiosas dentro de la difusión, será sin duda la creación y el mantenimiento de un portal electrónico de la EDI, el cual deberá tener una estructura como la planteada a continuación, además de ser fácilmente localizable en la red.

ESTRUCTURA DE LA PAGINA DE INTERNET

- *Presentación de la EDI*
 - Su misión, visión, objetivos, etc.
 - La descripción e información de las actividades que realiza la EDI.
 - La presentación del personal que labora en la EDI
- *Cartera tecnológica*
 - Acceso a la cartera tecnológica actualizada, con una herramienta de búsqueda a través de palabras clave
- *Innovación y transferencia de tecnología*
 - Información sobre gestión, transferencia e innovación tecnológica y temas afines, que sean de interés para las industrias, investigadores y personas relacionadas con estos temas.
- *Información sobre posibilidades de trabajo con OPs*
 - Información sobre el proceso seguido por la EDI, para el establecimiento de una RUE (una guía que ayude a los investigadores y a las empresas e emprender investigaciones y proyectos)
 - Presentación de modalidades de participación
 - Formatos de participación
 - Políticas y reglamentos que rigen a la EDI y las actividades que esta realiza
 - Costos y beneficios obtenidos
 - Ejemplos de casos de éxito
- *Propiedad intelectual*
 - Información sobre gestión y tramitación para la protección de resultados de investigación.
 - Información sobre la comercialización o licenciamiento de resultados de investigación protegidos.
- *Formatos*
- *Noticias*
 - Invitaciones a participar en proyectos, cursos, conferencias y eventos de interés.
- *Biblioteca digital y diccionario de términos*

- *Página de preguntas frecuentes*
- *Contacto*

a) Establecimiento y actualización de la cartera tecnológica

La elaboración de la oferta tecnológica de los centros e institutos de investigación de la UNAM y su incorporación a la cartera tecnológica, ofrece un instrumento de promoción tanto a través de internet como en otros soportes en los que la UNAM publique su oferta tecnológica. Además de información sobre recursos humanos e infraestructura de los diferentes centros e institutos de la universidad, la cartera dispone el conocimiento de los mismos en líneas de investigación; orientado a ofrecer ámbitos para la colaboración científica, en capacidades transferibles, para la realización de desarrollos y estudios bajo encargo y en resultados transferibles, como por ejemplo, patentes que pueden explotarse a través de contratos de licencia.

Considerando la importancia de la cartera tecnológica, su actualización resulta esencial, por lo que semestralmente, el área de soporte deberá recabar la información que permita actualizar la cartera. Para ello, enviará electrónicamente un formato, a todos los investigadores registrados en el directorio de la UNAM, el cual deberán llenar en línea, con la información actualizada de sus capacidades y recursos. La información obtenida, será revisada y validada por los gestores de I+D+i, quienes realizarán las modificaciones que consideren pertinentes con la finalidad de facilitar la comprensión de dicha información a las OPs.

La cartera tecnológica estará soportada en un programa en red, hecho a medida, por lo que el ingreso de la información por el investigador, se realizará directamente sobre el programa, y el personal de gestión validará la información vertida, y en su caso realizará las adecuaciones necesarias en línea, puesto que la cartera Tecnológica debe ser inteligible para los empresarios.

La cartera tecnológica contendrá la siguiente información, ordenada de acuerdo a áreas de conocimiento; no obstante contendrá un buscador mediante palabras clave:

- Capacidades de investigación
 - Nombre del investigador responsable y grupo de investigación
 - Centro o instituto de investigación al que se encuentra adscrito
 - Líneas de investigación *
 - Servicios técnicos *
 - Infraestructura
 - Resultados [nivel de desarrollo]*
- Desarrollos tecnológicos
 - Patentes⁹¹ [resumen no confidencial, funciones técnicas, ventajas técnicas y económicas, sector de aplicación, mercado, etc.]

* Se incluirán los títulos y palabras clave en inglés

⁹¹ Ofreciéndose un abanico amplio de paquetes tecnológicos, susceptibles a ajustes, conforme con las demandas actuales y potenciales.

5.3.4.2. Programa de gestión

Debido al continuo intercambio de datos entre las diferentes áreas de trabajo de la EDI, la necesidad de controlar los tiempos de respuesta y la conveniencia de conocer las diferentes acciones emprendidas durante la concreción y desarrollo de un proyecto, resulta necesario contar con un programa de gestión hecho a medida, que permita realizar rápida y eficazmente la gestión de los contratos, patentes, pagos, cobros, etc.

Solo el personal de la EDI tendrá acceso al programa, que se encontrará dentro de una red interna y contendrá:

- Datos generales del proyecto.
- El status de los diferentes proyectos realizados o en curso.
- Un registro de los diferentes actores que intervienen en la gestión de un proyecto, con sus actividades realizadas y por realizar.
- Un registro de las actividades de promoción realizadas y los resultados obtenidos
- Las fechas de próximas reuniones
- Los formatos, minutas, convenios o cualquier otra información, en versión electrónica.
- Y cualquier otra información que pudiera ser importante para cualquier involucrado de la EDI en el proyecto

5.3.4.3. Actividades de dinamización

Como se había descrito previamente, **"dinamizar"** es el proceso y las acciones que es preciso emprender desde las instituciones, los gobiernos y las estructuras de interfaz para lograr que los diferentes elementos del SNI tomen conciencia del papel que pueden y deben desempeñar en el Sistema de Innovación, participando en él activamente. Dado que en la mayoría de los países latinos la innovación no es un valor social arraigado, es preciso tomar la iniciativa desde la EDI, y emprender acciones decididas para lograr ese cambio de mentalidad por parte de los elementos del entorno científico, persiguiendo su participación *activa* en el proceso.

Una de las principales aportaciones de la EDI será el establecimiento de un contacto directo y estrecho con los grupos de investigación para conocer sus áreas de trabajo, sus intereses y posibilidades en innovación tecnológica y sensibilizarlos de la importancia que reviste la innovación en el desarrollo económico-social de nuestro país. Por ello se les informará, a través de charlas, jornadas informativas, cursos, talleres, cuestiones relacionadas con innovación y transferencia de tecnología; así como de las actividades que realiza la EDI, su forma de trabajo, etc. Nuestro objetivo será inculcarles una cultura de innovación que derive en un futuro cercano, en que los investigadores sean capaces de llevar a cabo algunas de las actividades para el establecimiento de una RUE (identificación y contacto con las OPs, establecimiento de programas de trabajo conjunto o proyectos de investigación específicos, etc.), lo que implica que la EDI únicamente pondrá a su disposición los servicios necesarios para crear en ellos una actitud favorable al desarrollo de las mismas, brindándoles soporte y apoyo. En síntesis, la unidad deberá ser capaz de crear en la universidad un ambiente propicio a la colaboración con el entorno en el cual estas actividades tengan un medio de cultivo adecuado.

5.3.4.4. Estudios de ITC y prospectiva

El área de IT, será el encargado de realizar estudios de ITC y de instalar un sistema de vigilancia tecnológica en el interior (SVT) de la EDI, que se encargara de sistematizar y de atender las demandas tanto de la universidad como de las empresas, y de facilitar las relaciones Universidad – Empresa, permitiendo:

- A la universidad: difundir y transferir correctamente su oferta tecnológica, ajustándola a las necesidades del sector productivo, que los procesos de I+D respondan a las demandas empresariales, que los procesos de innovación se realicen con una visión global (áreas de conocimientos, sectores productivos) en todas sus etapas.
- A las empresas: identificar las tecnologías de interés, analizar a sus competidores, identificar temas de cooperación con la universidad y desarrollos tecnológicos.
- Crear sinergias entre el mundo académico – investigativo y el mundo empresarial, de tal forma que permita un mayor acercamiento y reconocimiento mutuo.

El sistema de IT, en principio deberá orientar sus actividades de Inteligencia hacia las necesidades de la EDI y de la universidad, con vistas a realizar los ajustes necesarios de su oferta tecnológica a las demandas del sector productivo, y de ir consolidando el conocimiento de los métodos, herramientas y técnicas.

Asimismo, los estudios de vigilancia tecnológica serán de utilidad para realizar diagnósticos de necesidades regionales, identificando necesidades y oportunidades tecnológicas, que permitirán definir nuevas líneas de I+D y nuevos esquemas de trabajo; evaluar posibles colaboraciones; realizar informes de viabilidad técnico-económica de resultados de investigación y servicios especiales; así como identificar nichos de mercado en donde colocar proyectos.

Adicionalmente se realizarán estudios de prospectiva tecnológica (PT), con la finalidad de identificar y analizar las áreas en las cuales la demanda del mercado, que incluye diversas necesidades sociales, así como el desarrollo científico y tecnológico, generarán aplicaciones de nuevos servicios y productos con base en tecnologías nuevas. Detectándose así, áreas o líneas de investigación que pudiesen ser requeridos en el futuro por el sector productivo, y puedan ser desarrolladas dentro de nuestra universidad, realizándose proyectos pertinentes.

Por ello, se tratará de difundir los resultados obtenidos, buscando que los investigadores de nuestra universidad se concienticen de las necesidades del entorno empresarial y trabajen en líneas de investigación acordes a dichas necesidades.

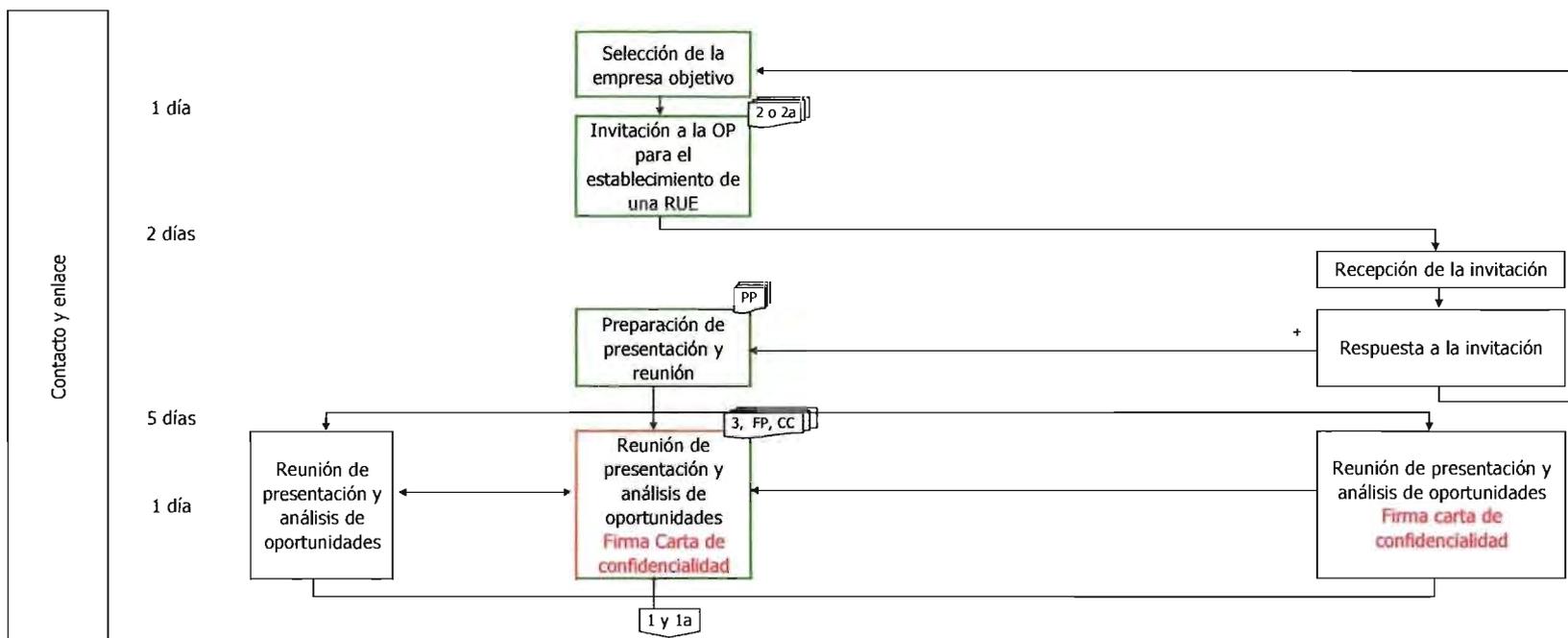
5.3.4.5. Otras herramientas

- Una Intranet para mejorar la transmisión de la información entre la EDI y los investigadores, así como para desarrollar y sostener los contactos personales y comunicaciones que faciliten el desarrollo de proyectos, favoreciendo el intercambio de Información entre grupos y por ende las posibilidades de establecimiento de proyectos multidisciplinarios.
- Un manual administrativo que abarque las normas mínimas y procesos básicos para operar la RUE, respaldado por otros documentos esenciales. Esto es fundamental en el sentido de definir el marco normativo y de procedimiento mínimo, para que por un lado se realicen las acciones administrativas necesarias y por el otro se evite su burocratización, que desfavorece la flexibilidad, innovación y creatividad.

En los siguientes diagramas, se presenta la estrategia operacional propuesta.

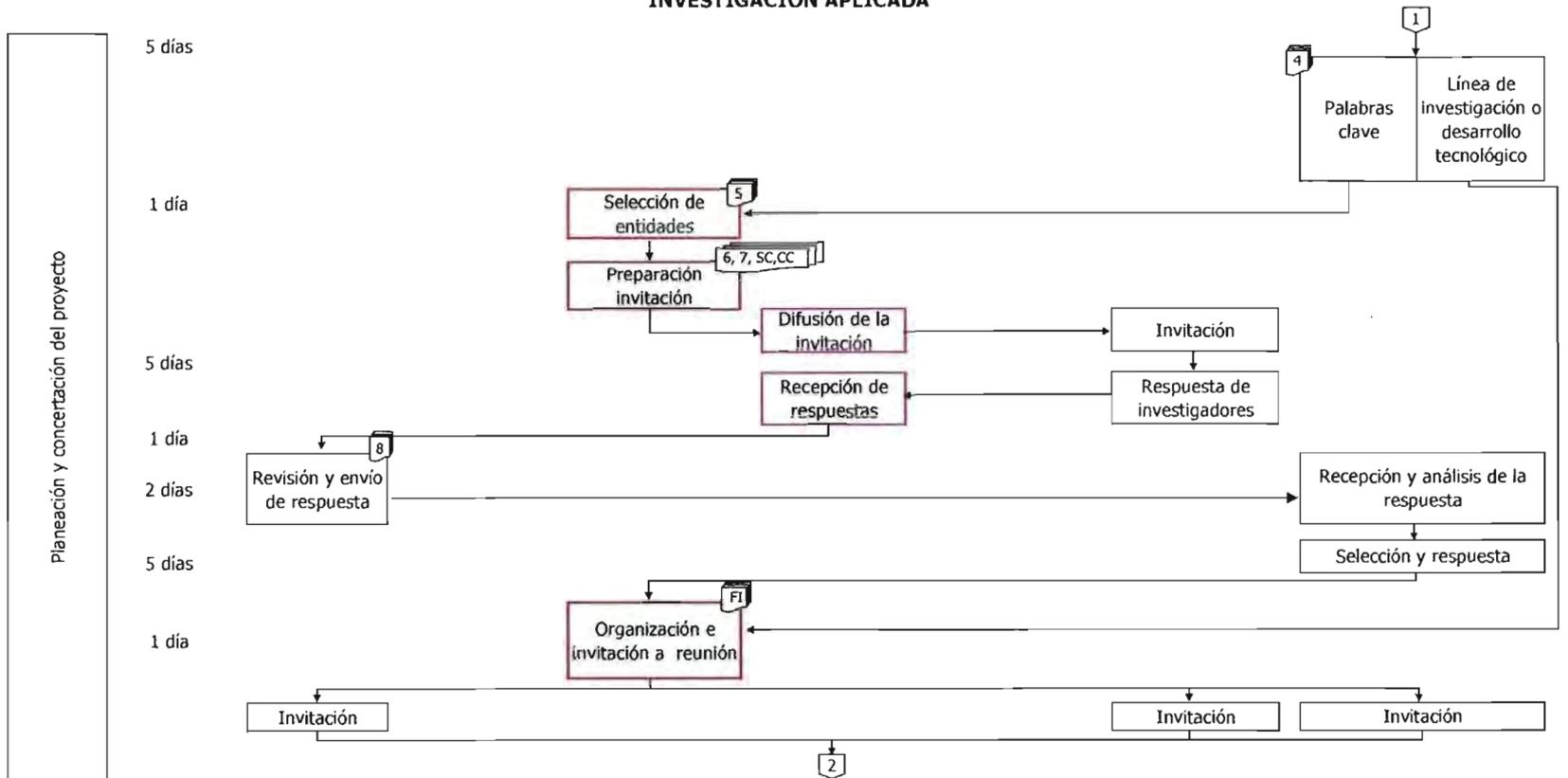
Estrategia Operacional para Promover Recursos de Investigación y Servicios con el Sector Productivo

ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	Área administrativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	Investigador o grupo de investigación

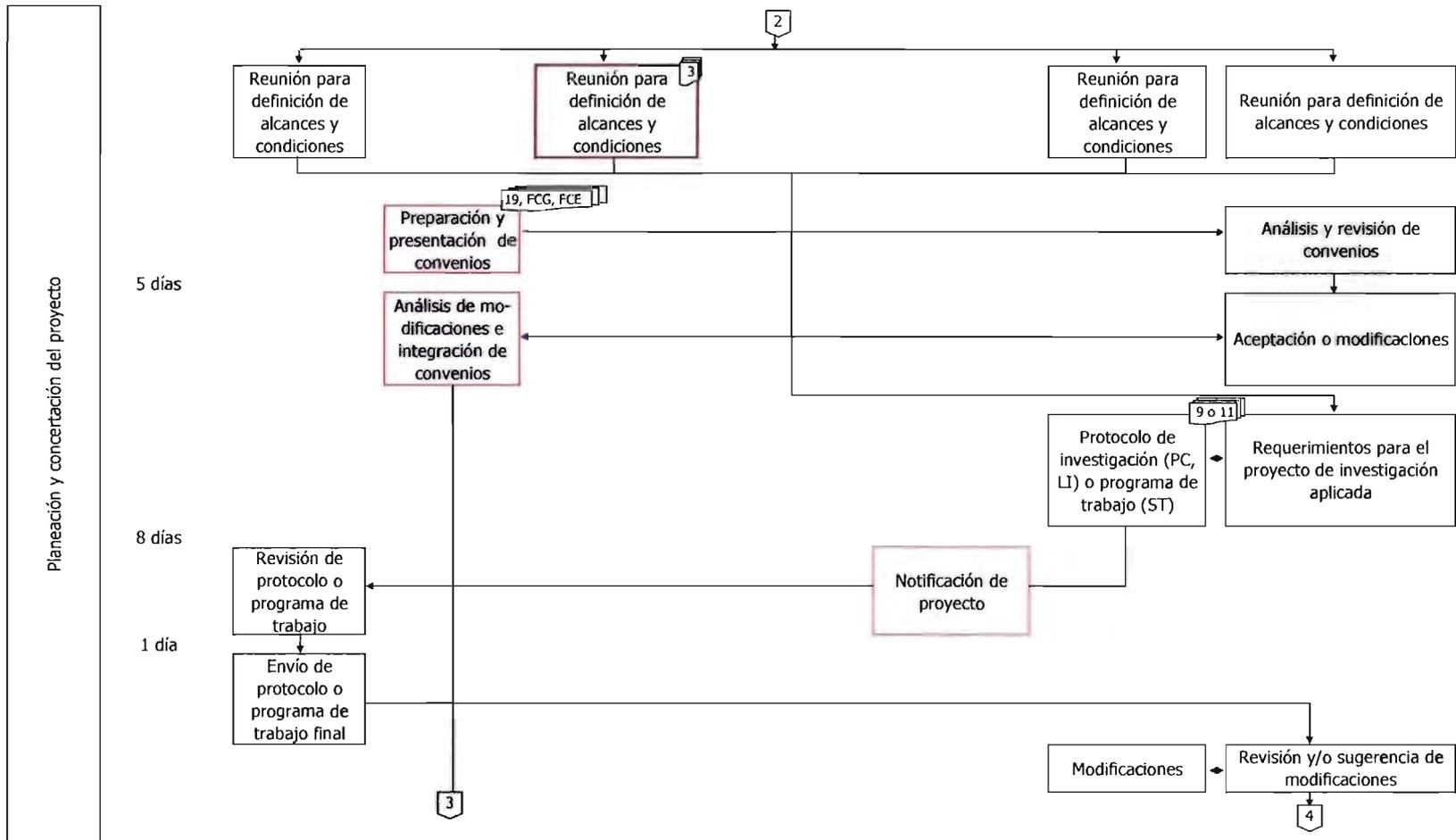


ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	EDI Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	

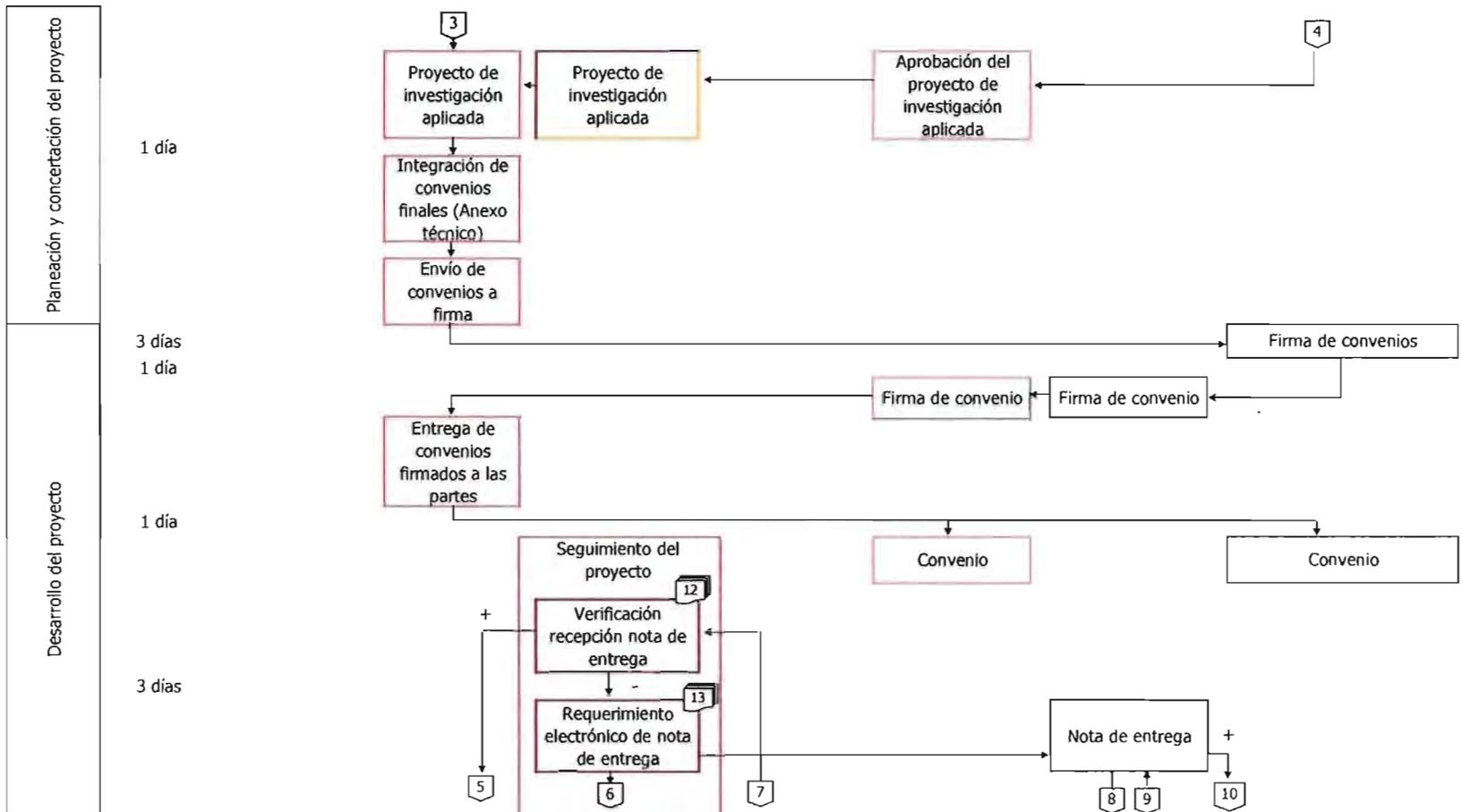
INVESTIGACIÓN APLICADA



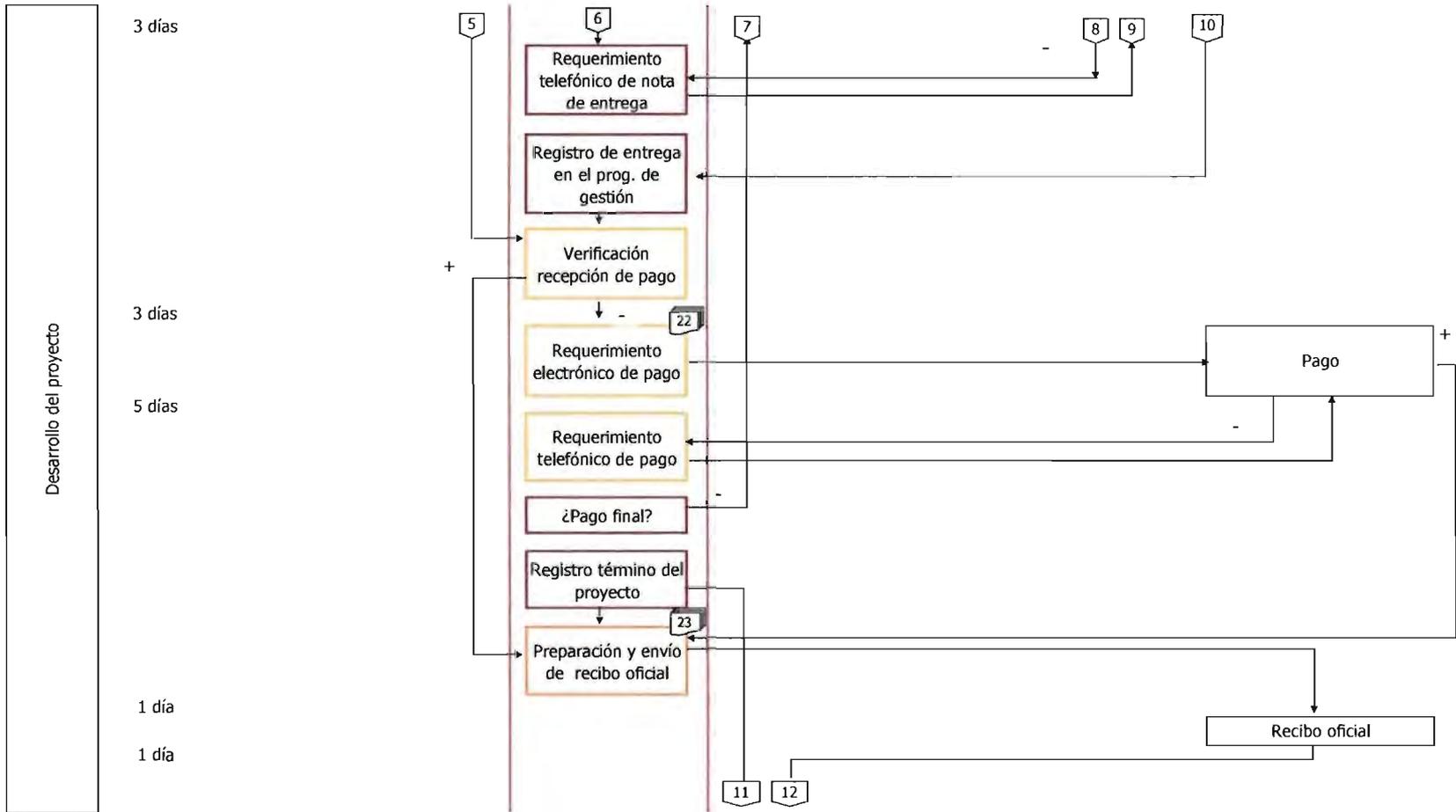
ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	



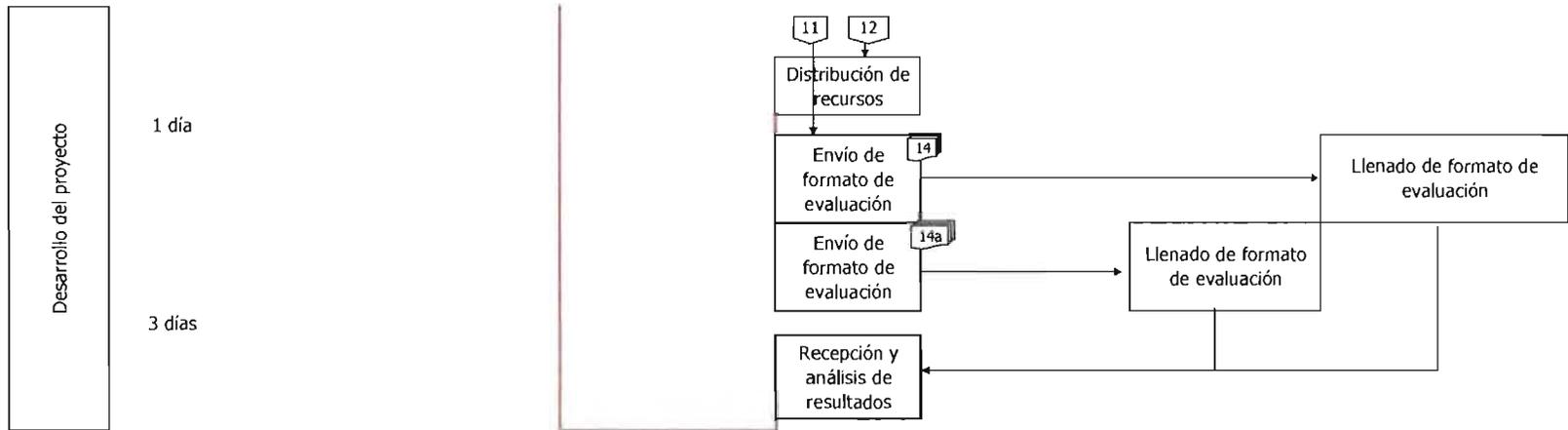
ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	EDI Área adminis- trativa Gestión Comercialización Finanzas IT	Área soporte Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Autoridades UNAM Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	



ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	EDI Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	Investigador o grupo de investigación



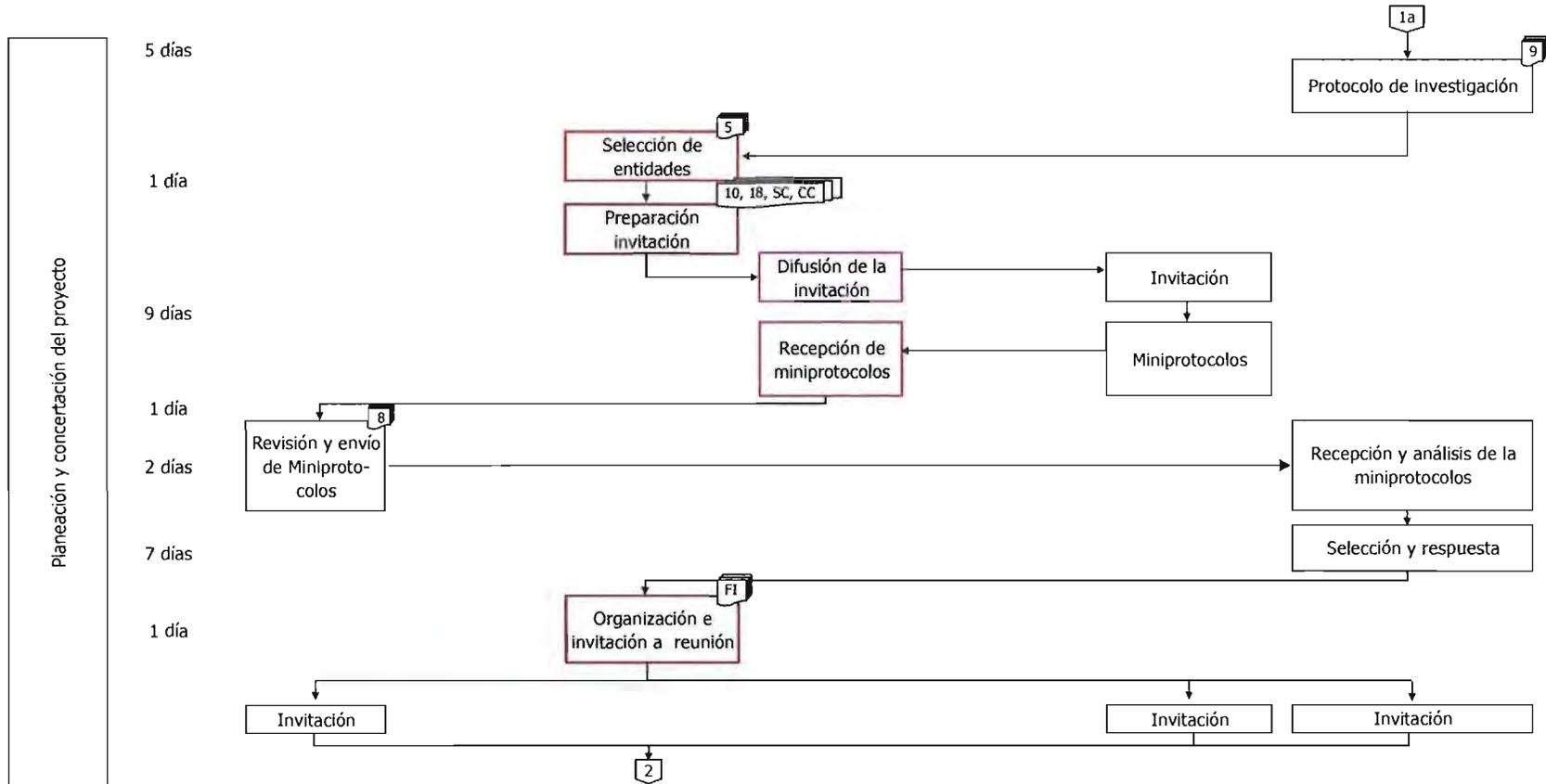
ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	EDI Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	



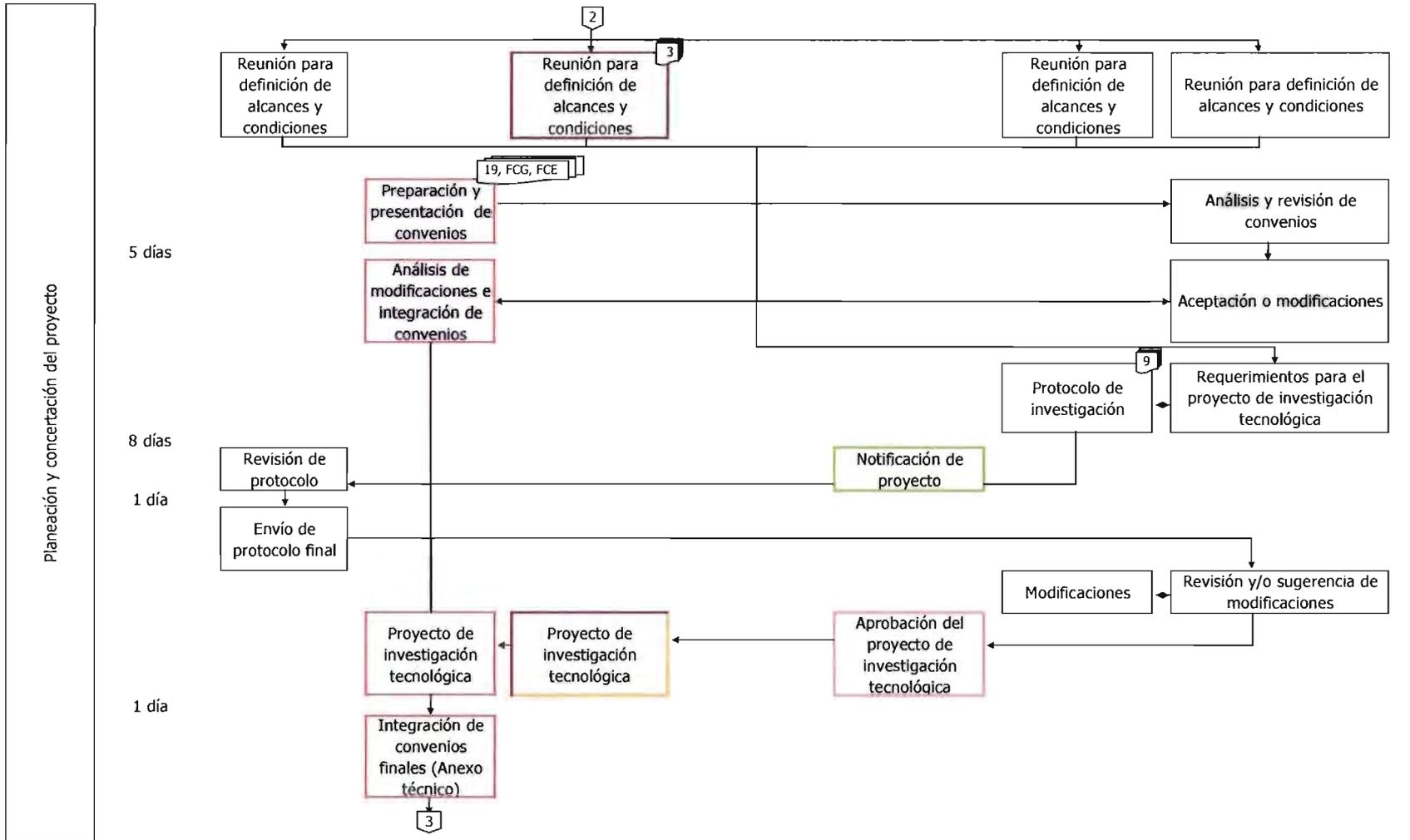
Estrategia Operacional para Promover Recursos de Investigación y Servicios con el Sector Productivo

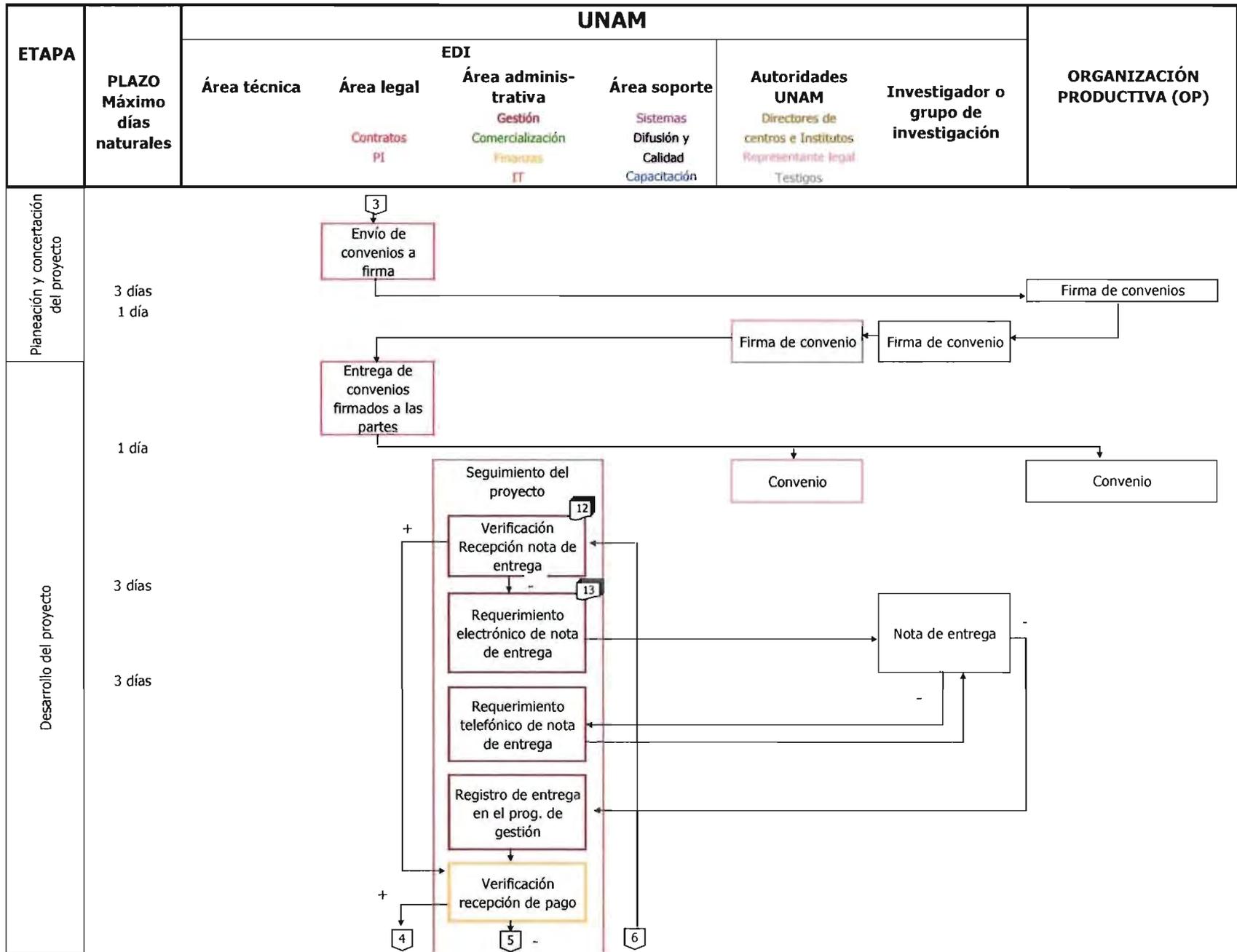
ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)	
		Área técnica	Área legal	Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM		
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	Investigador o grupo de investigación	

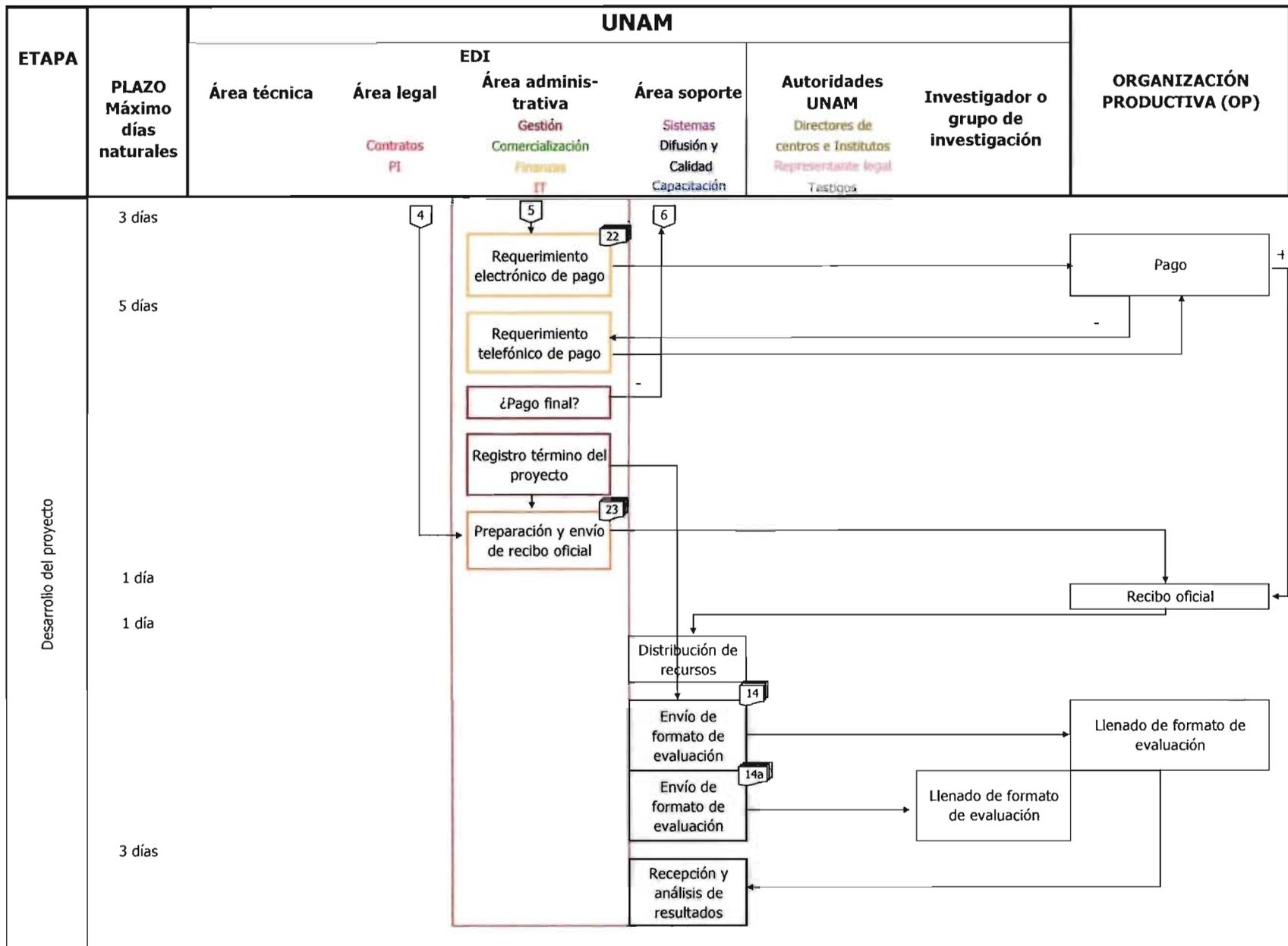
INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA



ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	



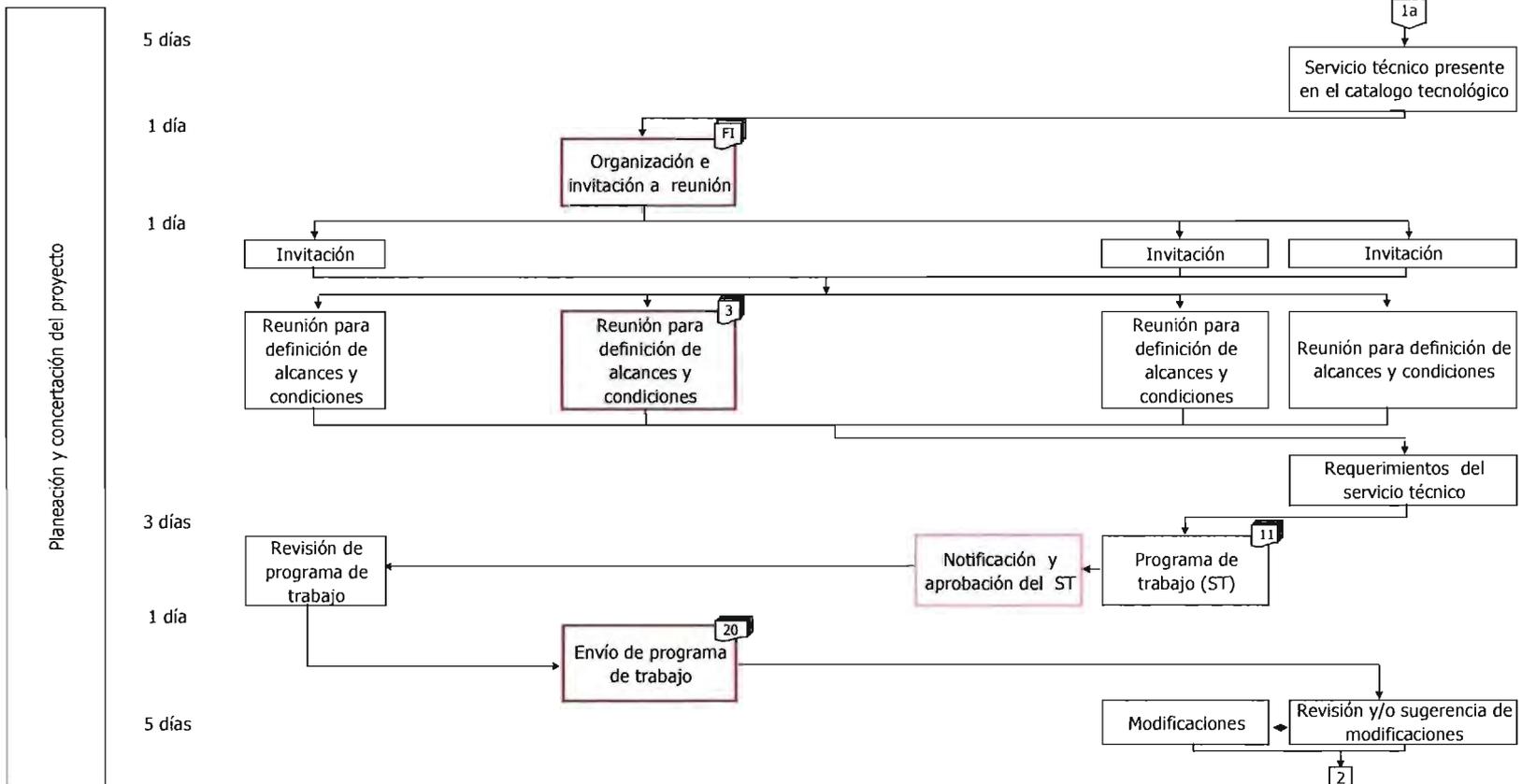




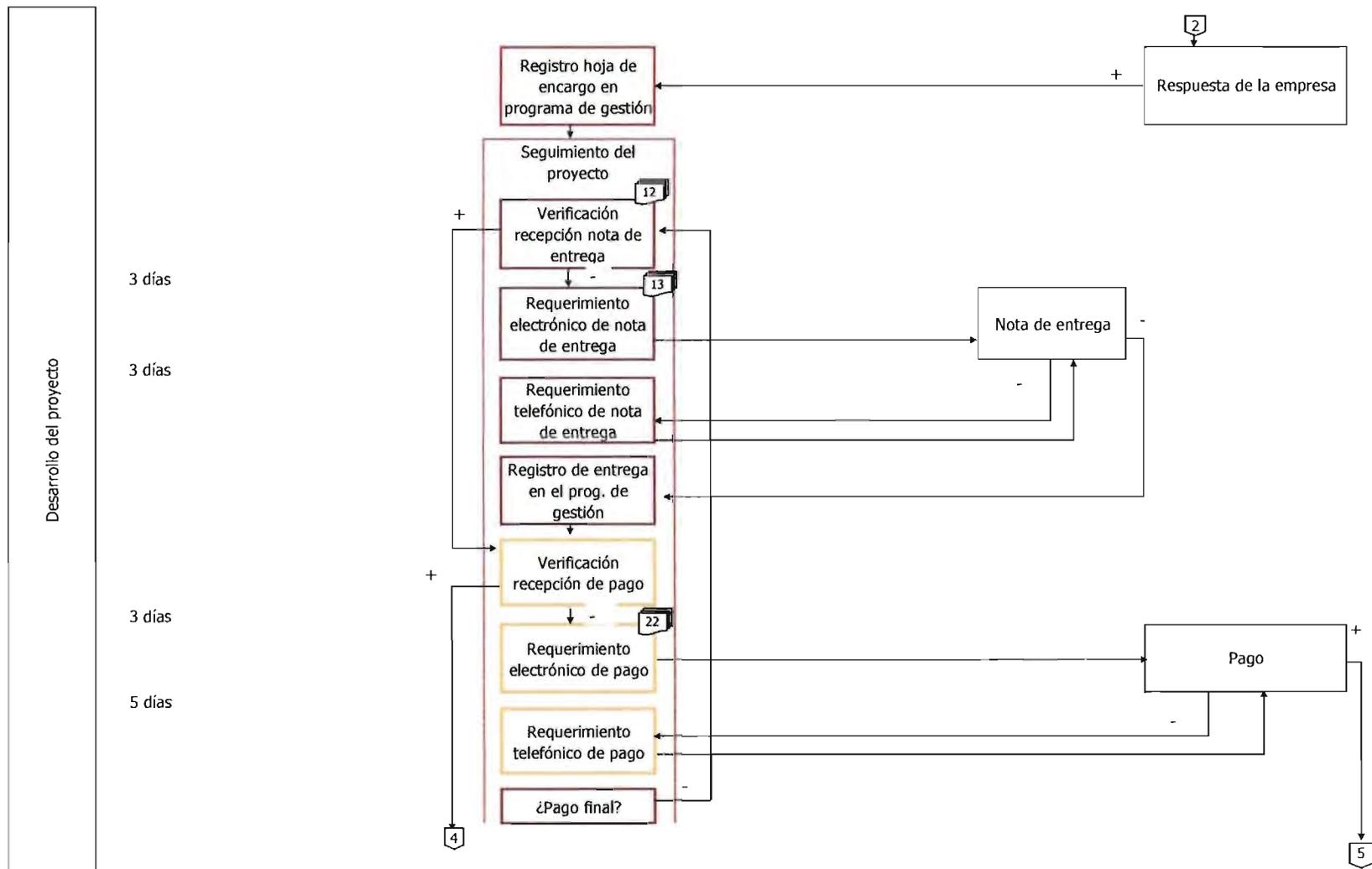
Estrategia Operacional para Promover Recursos de Investigación y Servicios con el Sector Productivo

ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	EDI Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	Investigador o grupo de investigación

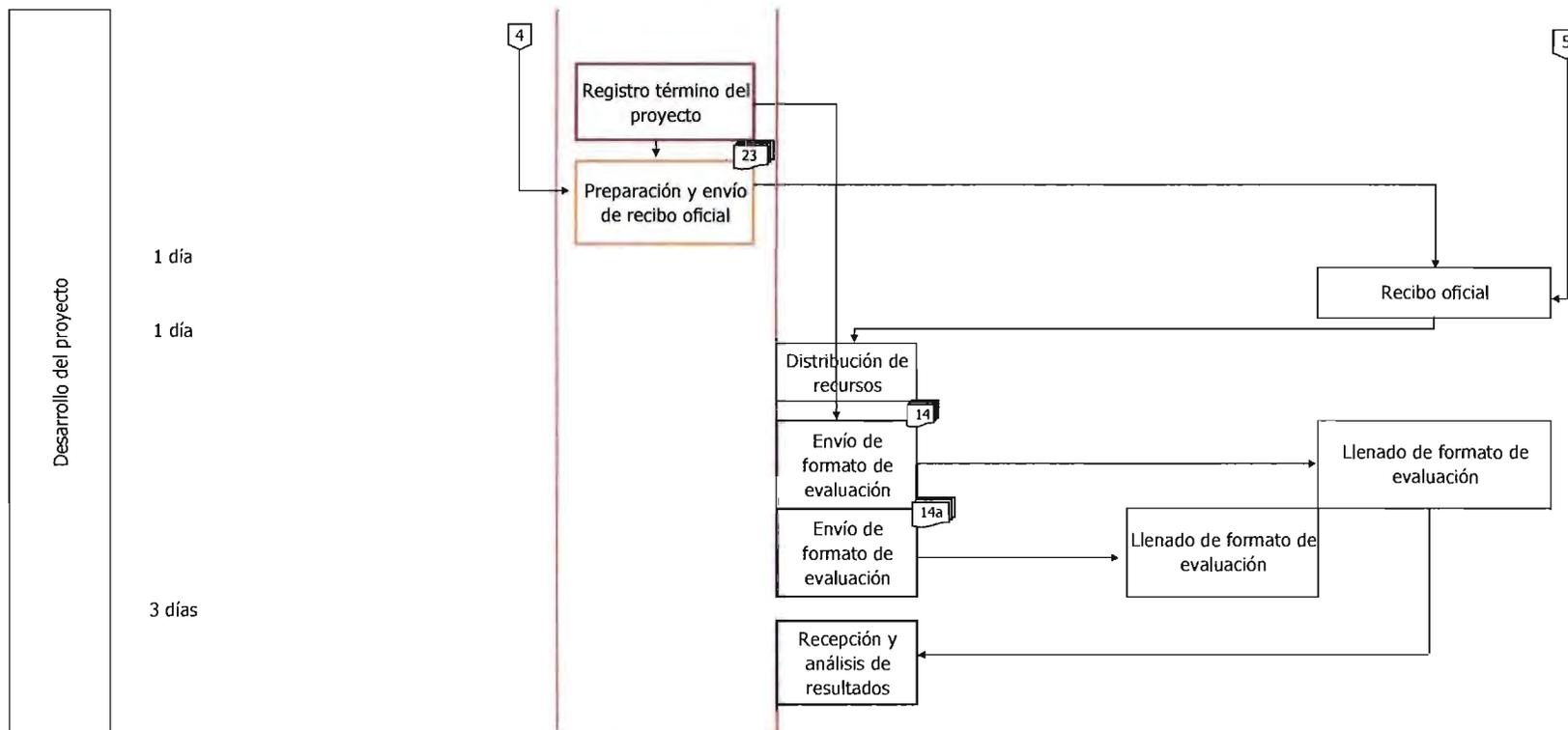
SERVICIOS TÉCNICOS



ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	EDI Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PL	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	

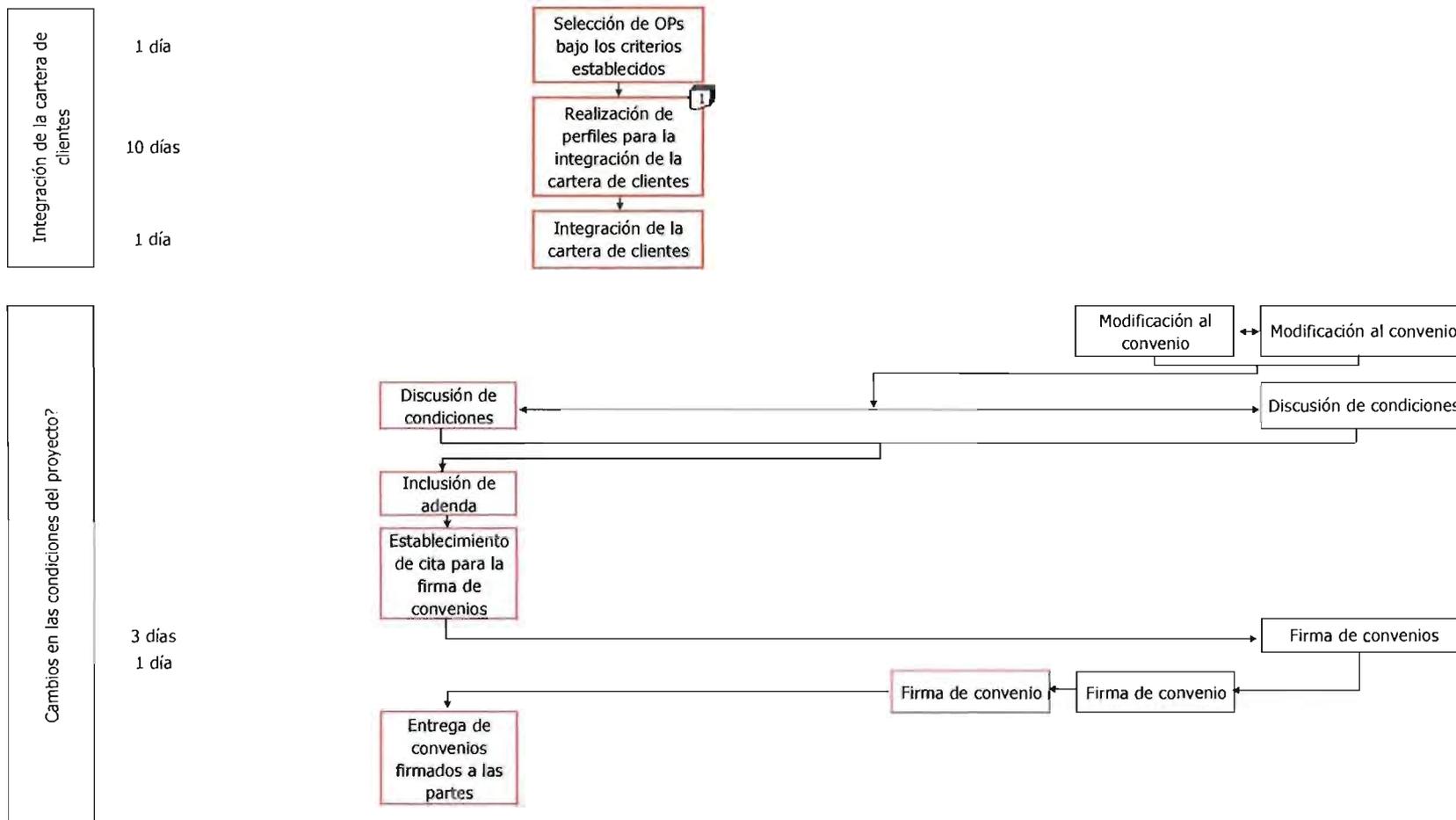


ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	

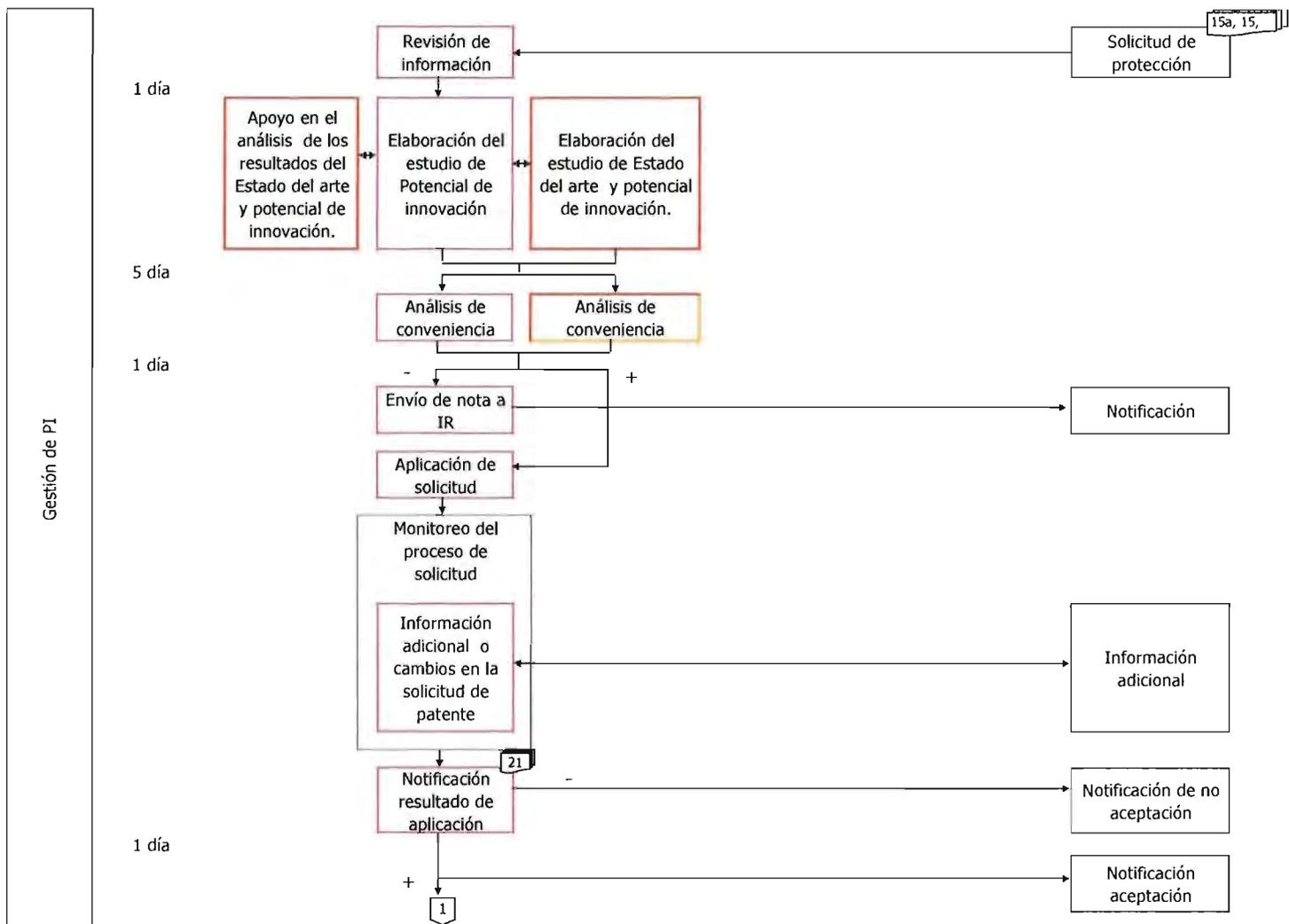


Estrategia Operacional para Promover Recursos de Investigación Aplicada y Servicios con el Sector Productivo

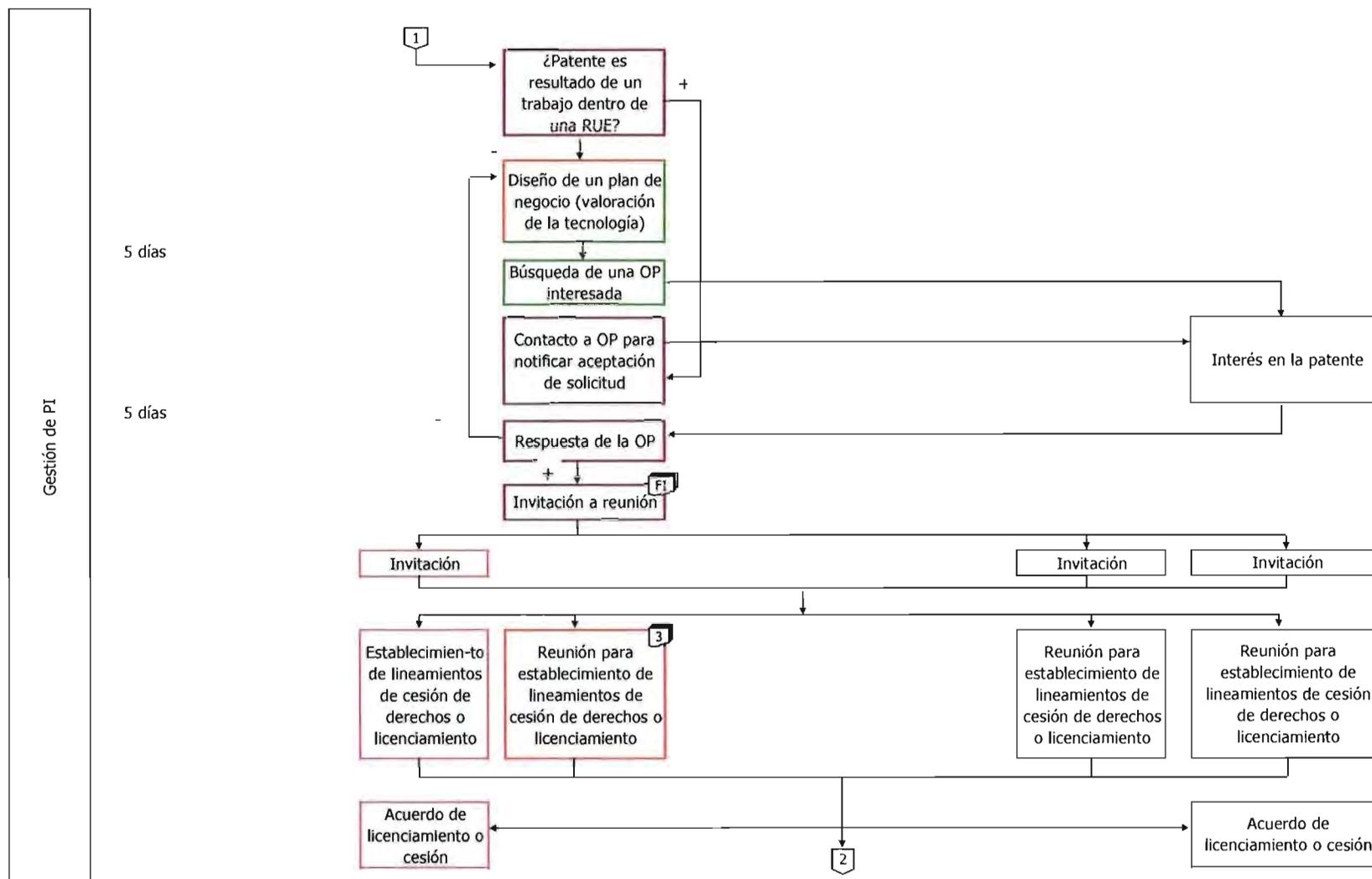
ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM						ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	Investigador o grupo de investigación	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos		



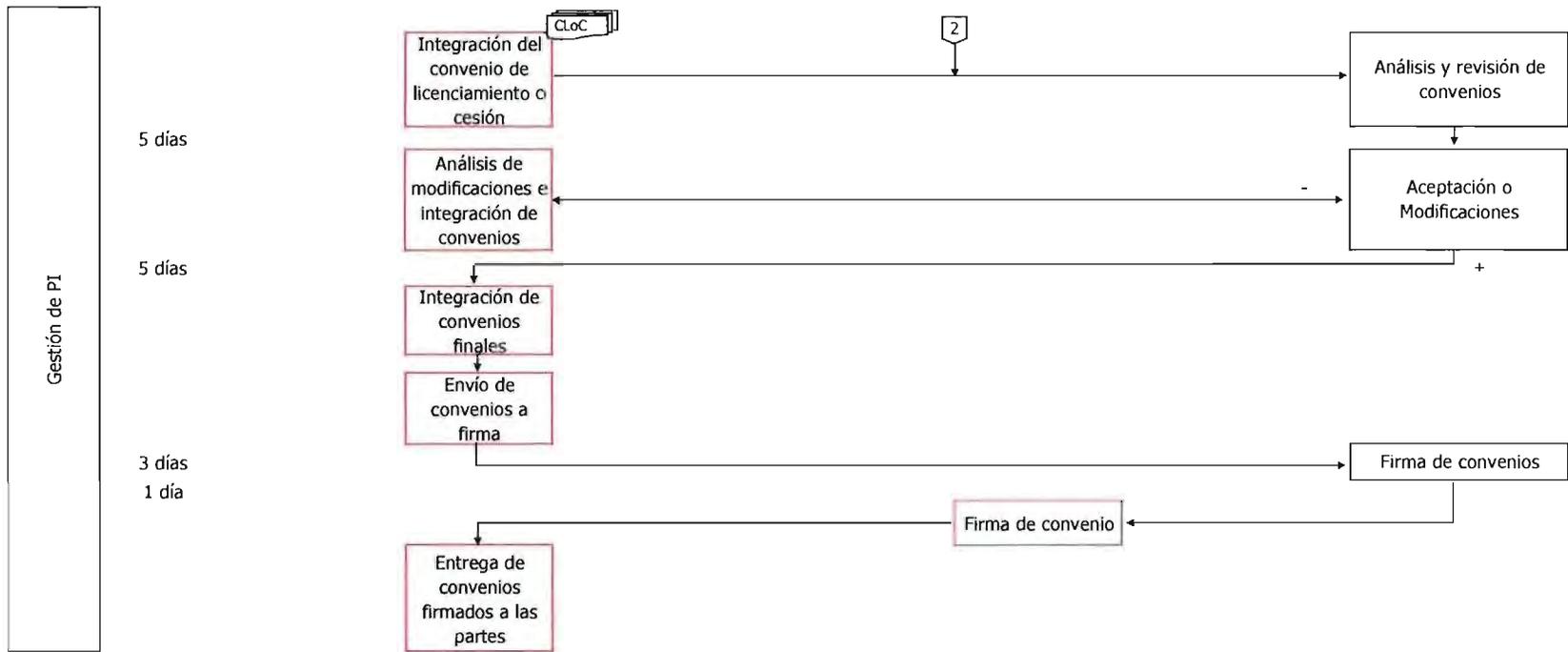
ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	



ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM	
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capactación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos	



ETAPA	PLAZO Máximo días naturales	UNAM					Investigador o grupo de investigación	ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA (OP)
		Área técnica	Área legal	EDI Área adminis- trativa	Área soporte	Autoridades UNAM		
			Contratos PI	Gestión Comercialización Finanzas IT	Sistemas Difusión y Calidad Capacitación	Directores de centros e Institutos Representante legal Testigos		



Formatos disponibles

F- 1	Formato de ficha descriptiva para perfil de empresa
F- 2	Formato de invitación a una OP para establecimiento de una RUE (IA, IT, ST)
F- 2a	Formato de invitación a una OP para establecimiento de una RUE (Desarrollo Tecnológico)
F- 3	Formato de minuta
F- 4	Formato de palabras clave
F- 5	Formato de selección de entidades
F- 6	Formato de invitación para participación en Investigación Aplicada
F- 7	Formato de respuesta Investigadores
F- 8	Formato de respuesta a la empresa IA
F- 9	Formato de protocolo de investigación
F- 10	Formato de invitación para participación en Investigación Tecnológica
F- 11	Formato de programa de trabajo
F- 12	Formato de nota de entrega
F- 13	Formato de solicitud de entrega de resultados
F- 14	Formato de evaluación del desempeño de la EDI
F- 14 a	Formato de evaluación del desempeño de la UNAM en proyectos realizados para terceros
F- 15	Formato para la elaboración de la memoria de la patente
F- 15a	Formato de solicitud de servicio
F- 16	Formato de información para la valorización de la invención
F- 17	Formato de reclamaciones
F- 18	Formato de miniprotocolo
F- 19	Formato para solicitud de información legal
F- 20	Formato de hoja de encargo
F- 21	Formato de resultado del estudio de patentabilidad
F- 22	Formato de requerimiento de pago
F- 23	Formato de envío de recibo oficial
F- CC	Formato de carta de confidencialidad
F- FI	Formato de invitación a reunión
F- SC	Síntesis curricular
CLoC	Convenio de licenciamiento o cesión
FCE	Convenio general
FCG	Convenio específico
FP	Folleto promocional
PP	Presentación específica

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a lo observado en el estudio, las EDIs pueden agruparse en torno a dos líneas estratégicas básicas:

- Intermediación, es decir, proporcionar soporte –técnico y administrativo- en la gestión de proyectos de I+D de los científicos con empresas, participando activamente en ellos. Donde la EDI es la responsable de la ejecución del proyecto ante la empresa.
- Dinamización, es decir, el objetivo es fomentar un cambio de cultura en el personal científico del organismo, de forma que el número de investigadores activos de la institución en funciones de cooperación y transferencia vaya aumentando paulatinamente, tratando de reducir las diversas barreras mediante sus servicios de información, asesoramiento, gestión, etc.

La EDI en la UNAM se encuentra en este momento trabajando dentro de la línea de Intermediación, sin embargo la estrategia propuesta pretende encaminar a la EDI hacia la segunda, cuyos resultados ya han sido probados con éxito en diferentes universidades a nivel internacional.

La estrategia presentada en este trabajo busca incrementar el número y calidad de las relaciones U-E, sin embargo su éxito no depende únicamente de su buena aplicación, puesto que, la relación de las universidades con los sectores socioeconómicos viene marcada por las condiciones del entorno que definen la universidad, las administraciones y por supuesto las empresas, por lo que su éxito estará condicionado a:

- La existencia a nivel nacional de un desarrollo legislativo adecuado (políticas y planes de fomento a la Innovación tecnológica) que, no sólo permita estas relaciones, sino que las facilite.

Desafortunadamente México carece de:

- Un contexto legal que incentive verdaderamente a los investigadores y las empresas a participar en contratos o proyectos comunes
- Instrumentos efectivos para encauzar las posibles cooperaciones y
- Un número significativo de estructuras favorecedoras de la innovación y de la cooperación Universidad-Empresa.

De ahí la necesidad de que el gobierno mexicano diseñe una política de innovación que contemple: la realidad del SNI y el fomento de las interrelaciones entre los diferentes entornos, tanto mediante la programación de instrumentos adecuados, como mediante la creación y apoyo a estructuras de interrelación.

Por ello se deberá establecer, dentro del Plan Nacional de Desarrollo y especialmente dentro de las políticas científicas y tecnológicas: mecanismos, estrategias y estructuras efectivas, que favorezcan un ambiente de innovación y fomenten la cooperación entre los diferentes entornos del SNI. Entre estas iniciativas podríamos considerar el incremento en la cantidad y calidad de los *instrumentos financieros de fomento de la interrelación* (estímulos fiscales para actividades de investigación, apoyos financieros a investigaciones, programas de capital de riesgo para creación de empresas de base tecnológica, etc.) de manera acorde con los objetivos que se deseen alcanzar. Permittedose y facilitándose la I+D orientada a resolver problemas del entorno socioeconómico.

La EDI como parte del SNI, deberá buscar las sinergias posibles con otros instrumentos y actores del SI, con la finalidad de articular mejor el SNI, mejorando los planes, políticas y el medio externo, para facilitar el establecimiento de RUEs. Asimismo, deberá mantener una presencia activa en el campo de la innovación a nivel regional, nacional e internacional; con la finalidad de crear una fuerza motriz que

impulse al país hacia la innovación.

- La existencia de un marco legal favorable (políticas, normas, leyes y reglamentos) dentro de la Universidad, en el cual estas actividades sean apoyadas y se disponga de libertad de acción.

El marco legal actual de la UNAM, no cuenta con lineamientos claros, en cuanto al establecimiento de RUEs, por ello será imprescindible comenzar a crear conciencia dentro de las autoridades universitarias, de la necesidad de modificar los reglamentos, normativas y políticas que rigen la institución; con la finalidad de que estas apoyen y faciliten las actividades tendientes a la TT. Este nuevo marco legal deberá regular las relaciones con sencillez, transparencia, flexibilidad y eficacia, e impulsar en todo momento a los investigadores a establecer contacto directo con las empresas, involucrándose en el mantenimiento de su competitividad y en el desarrollo económico del país.

- El interés de las OPs en involucrarse en actividades de I+D

El gobierno deberá incentivar la innovación tecnológica dentro de las OPs, intentando concientizarlas de la importancia que reviste la innovación para su consolidación y crecimiento e impulsando y fomentando la existencia de relaciones con centros públicos de investigación.

- El establecimiento de incentivos a la cooperación con el entorno socioeconómico

Hasta ahora, la Universidad ha tratado de impulsar el establecimiento de RUEs; sin embargo no ha existido un reconocimiento real a la labor realizada por las personas involucradas en proyectos con OPs. Lo anterior se debe a que dentro de los parámetros de evaluación del desempeño de los investigadores universitarios (utilizados para el establecimiento de incentivos económicos), se ha menospreciado el establecimiento de proyectos con OPs y los desarrollos tecnológicos, concediendo una mayor importancia a la publicación de artículos científicos, provocando que los investigadores prefieran realizar actividades que deriven en publicaciones científicas, lo que se traduce, en algunos casos, en que los conocimientos generados en la Universidad pierdan su valor de mercado por su precoz divulgación.

Por lo anterior, resulta necesario modificar los criterios de evaluación e incluir los proyectos de investigación o estudios realizados con o para OPs, las patentes o modelos de utilidad obtenidas, los desarrollos tecnológicos, la resolución de problemas específicos, etc., dentro de los parámetros de evaluación y establecer un esquema de reconocimiento institucional y nacional hacia estas actividades. Asimismo, establecer una mayor remuneración económica para los investigadores involucrados en RUE.

- El compromiso por parte de la máxima autoridad de la UNAM con la estrategia de RUE, junto con el liderazgo visible y acertado correspondiente.

El apoyo y soporte de las autoridades universitarias a las actividades realizadas por la EDI, es fundamental para el éxito de una estrategia; puesto que permitirá que las iniciativas, políticas o medidas propuestas sean escuchadas entre la comunidad universitaria, diseminadas y puestas en práctica; lo que facilitaría sin lugar a dudas, el logro de los objetivos. Asimismo, ese compromiso se verá reflejado en una estructura, dentro de la institución, que facilite la integración de las funciones sustantivas a la RUE y sus proyectos.

Lo cual permitirá a la EDI, enfocar sus esfuerzos en ser una organización con orientación de servicio, ágil y eficiente que facilite y encauce las relaciones.

- La integración de la EDI dentro de la estructura universitaria

Lo expuesto anteriormente, implica que la EDI deberá estar integrada en la estructura de la Universidad, como una instancia institucional de alta dirección, que le permitirá disponer de una capacidad institucional para realizar los proyectos requeridos, así como de cierta libertad y flexibilidad en sus esquemas de trabajo y actuación, y la posibilidad de relación y representación de la Universidad al exterior. De manera que las actividades desempeñadas, sean consideradas como actividades propias o normales de la Universidad.

Asimismo, su integración real dentro de la estructura universitaria, le permitirá disponer de recursos humanos, financieros, materiales y de otra índole, necesarios para efectuar las actividades propuestas.

- La integración de una oferta de conocimientos sólida (cartera tecnológica) cuyo nivel y calidad sean suficientes como para permitir una comunicación fluida con los posibles clientes.

Para ello, es vital el establecimiento de un programa de estímulos o una reglamentación, que precise a los investigadores el informar y actualizar su oferta científico-tecnológica. La UNAM podría establecer una reglamentación en la cual se asigne apoyo económico, sólo a aquellos investigadores, líneas de investigación o proyectos que se encuentren dados de alta en la cartera tecnológica.

Asimismo, el establecimiento de un programa de apoyo económico al desarrollo de prototipos y a la difusión de resultados y desarrollos tecnológicos por parte de los investigadores (presentaciones en ferias, preparación de material de difusión, presencia en congresos o eventos empresariales, etc.) podría favorecer las actividades tendientes a la TT, dentro de la comunidad universitaria.

- La pertinencia de las investigaciones o la adaptación de las áreas de investigación a las necesidades del entorno de la Universidad (sectores industriales mayoritarios, desarrollo social, etc.).

La pertinencia de las investigaciones realizadas por los investigadores de la UNAM, así como la disponibilidad para el redireccionamiento de las actividades científicas y tecnológicas que realizan, será fundamental para el establecimiento de una RUE. Puesto que las actividades realizadas deberán de ser de interés y conducir a la satisfacción de las demandas del entorno próximo, sin renunciar a establecer cooperaciones con empresas o entidades de otras regiones o países, ya que la integración social de la Universidad es mayor cuando se relaciona con empresas de su entorno próximo.

- El establecimiento de condiciones de trabajo iguales dentro de toda la Universidad

Un aspecto de vital importancia, es el establecimiento de la misma reglamentación en cuestiones de RUE, en todas las entidades universitarias. Puesto que actualmente, no existe ningún lineamiento real que regule la actuación de la Universidad frente a terceros; por lo que cada centro o instituto ha fijado sus normas y procedimientos; lo que en ocasiones dificulta dichas relaciones. Por ello, será necesario establecer un reglamento que precise las personas o áreas dentro de cada entidad, que estarán involucradas en el establecimiento de RUE; así como sus líneas de influencia y los procedimientos que deberán seguir, con la finalidad de evitar duplicidad de esfuerzos. Asimismo, deberá establecerse una reglamentación en cuanto a la integración de presupuestos y distribución de los recursos generados.

CONCLUSIONES

- La necesidad de una mayor articulación entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo económico alrededor del mundo, ha derivado en la creación de un gran número de Entidades de Interrelación con diversas estructuras y esquemas de gestión, que incluyen en muchos casos prácticas muy similares, cuya aplicación y desarrollo está fuertemente condicionada por el marco normativo vigente.
- Entre las prácticas detectadas de manera más recurrente se encontraron:
 - La presencia de organizaciones de tipo horizontal con una comunicación fluida y efectiva entre las distintas áreas participantes
 - La presencia de áreas técnicas, legales, de propiedad industrial, administrativas y de apoyo
 - Ejercicios de planeación
 - El diseño e implementación de estrategias de dinamización, promoción y difusión
 - El control y seguimiento de proyectos, el manejo de la información y comunicación a través de herramientas computacionales
 - El establecimiento de metodologías para efectuar la protección de la propiedad intelectual
 - La existencia de manuales de procedimientos y sistemas de calidad
 - La gestión de satisfacción del cliente
 - Un conocimiento integral de la oferta y capacidades tecnológicas de la universidad
 - La existencia de una metodología documental
 - Un esquema de capacitación constante del personal
- Asimismo, resulta conveniente mencionar, que a pesar de que existen semejanzas en el modo de operación de algunas oficinas, los resultados alcanzados por éstas son diferentes, debido a su experiencia adquirida en el transcurso del tiempo y a que se encuentran inmersas en un Sistema Nacional de Innovación cuya articulación facilita su función, lo cual se ve reflejado en mejores resultados y en un esquema de trabajo optimizado.
- El análisis de casos de relación UNAM-Empresa y su contexto histórico, mostró que las iniciativas realizadas hasta ahora por la UNAM, dirigidas hacia el establecimiento de relaciones con el sector productivo, no han tenido continuidad y han sido poco efectivas; asimismo, permitió visualizar el proceso seguido actualmente por la EDI-UNAM.
- Con la información de los puntos anteriores, se realizó un estudio comparativo sobre prácticas de gestión Universidad-Empresa, a través del cual se detectaron las variables que afectan la operación de las EDIs y con ello las deficiencias, errores de operación y etapas críticas dentro del proceso seguido actualmente por la EDI de la UNAM. Evidenciándose algunos problemas como la existencia de una fuerte estructura vertical, la falta de personal, la falta de integración de las áreas de trabajo sustantivas dentro de una estructura única, la ausencia de una comunicación fluida entre los participantes, los largos tiempos de respuesta, el excesivo número de trámites en papel, la falta de un control electrónico de la información y la presencia de un sistema legal poco favorecedor.

- Lo anterior derivó en la selección e inclusión de algunas de las mejores prácticas observadas en otras EDIs, después de analizar su pertinencia, dentro del Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM, considerando sus características, recursos y condiciones de operación. Planteándose así, una estrategia operacional que pretende sistematizar las actividades y permitir un mayor control del proceso de gestión seguido por la EDI, lo que se espera ver reflejado en un desempeño efectivo y eficiente de ésta, que podría conducir a un incremento en el número de las actividades de transferencia de tecnología.

COMENTARIOS

- En este trabajo se plantea una estrategia que pretende dirigir a la EDI de la UNAM, hacia un desempeño efectivo y un incremento en el número y la eficiencia de sus actividades de transferencia de tecnología; a través de una estrategia diseñada para dicha institución y sustentada por prácticas internacionales que han sido probadas con éxito en otras universidades.
- La estrategia propuesta, propone un redireccionamiento de la estrategia de trabajo seguida actualmente por la Universidad, planteando un cambio de actitud de los investigadores, desde una pasiva hacia una proactiva; por lo que se espera que se presente un proceso de maduración, que fortalecerá la imagen de la UNAM, permitiendo que cada vez más y más empresas confíen en su capacidad científica y tecnológica. Lo que podría conducir a un horizonte de aumento progresivo del número de investigadores interesados en el establecimiento de RUEs, por lo que probablemente la estrategia tenga que ser modificada y orientarse posteriormente hacia la descentralización, esto es, hacia el acercamiento de los servicios más directos a investigadores, a sus propios institutos o departamentos, lo que exigiría una adecuada coordinación entre estos y la EDI.
- La puesta en marcha de esta estrategia dentro de la UNAM es factible, puesto que no requiere un fuerte suministro de recursos, sino de una buena planeación y comprensión de las tareas sustantivas; así como de la disposición del personal y las autoridades para colaborar en el proyecto. Evidentemente esta estrategia es de largo plazo, por lo que se tendrá que garantizar el apoyo institucional durante su establecimiento y consolidación, lo que se deberá traducir en la disposición de recursos humanos y materiales, así como de condiciones normativas favorecedoras.
- En un panorama positivo, con la estructura de la EDI y la estrategia planteada se podrían implementar alrededor de 50 proyectos o programas de trabajo con empresas (lo que implicaría un número similar de OP beneficiadas), y atender a un número de investigadores superior a 200 anualmente. No obstante, en el caso que se demandara un número superior de servicios a la EDI, se podría contemplar un crecimiento en el personal de la EDI. Asimismo, podría contemplarse el establecimiento de una EDI en otro punto de la República, cercano a las zonas de demanda, de manera que pudiese dar servicio a éstas.
- La estrategia propuesta, plantea la constitución de una EDI que integre las áreas y actividades medulares necesarias para promover el establecimiento de una relación Universidad-Empresa tendiente hacia la innovación tecnológica; sin embargo su conveniencia y eficiencia podrá ser determinada únicamente, a partir de los resultados obtenidos una vez que se haya puesta en marcha.
- La estrategia planteada apoyará a la UNAM, la institución más importante de investigación dentro de México, en el establecimiento de RUEs; sin embargo dicha estrategia no podrá ser implementada en cualquier otra IES mexicana; puesto que cada institución posee características propias (capacidades, infraestructura, recursos, problemática, cultura, etc.), lo que obliga a que la estrategia a implementar sea diseñada a la medida de la institución.
- Cabe resaltar que esta estrategia únicamente contempla las capacidades científicas y tecnológicas de los centros e institutos que conforman el Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM, no obstante, la innovación tecnológica se puede dar a través de los resultados obtenidos en escuelas y facultades, o a través del conocimiento generado en otras áreas de conocimiento, como lo son las ciencias sociales; por lo que sería conveniente el diseño de una nueva estrategia que integre a estos últimos.

- Finalmente, quisiera recalcar que este trabajo me permitió conocer los diferentes mecanismos de cooperación que existen entre el entorno científico y el productivo, así como caracterizar la situación de la UNAM frente al establecimiento de RUEs (identificar la problemática y los medios disponibles para su solución). Así como identificar diferentes metodologías para abordar un problema.

RECOMENDACIONES

La implantación de esta estrategia dentro de la UNAM, deberá realizarse con el apoyo de las autoridades, por lo que será necesario realizar una intensa labor de concientización dentro de los diferentes sectores de la Universidad. Asimismo, sería conveniente modificar la normatividad institucional vigente, con la finalidad de que se favorezca aun más el establecimiento de RUEs.

La estrategia propuesta, podría mejorarse a través de la realización de diferentes estudios o actividades, por ejemplo:

- A partir de los resultados obtenidos del análisis de una muestra representativa de casos de relación U-E, lo cual permitirá detectar problemas concurrentes, así como obtener conclusiones más precisas y representativas.
- Un estudio de campo extenso y detallado de la organización y funcionamiento de otras EDIs, así como del SNI en el cual se encuentran inmersas.
- O a partir de una segunda etapa, correspondiente a la puesta en marcha de la estrategia, para lo cual habría que contar con el apoyo de las autoridades y con el soporte institucional, con la finalidad de articular la oficina planteada y poner en práctica la estrategia; monitoreando continuamente los resultados obtenidos, detectándose las desviaciones y por supuesto los cambios requeridos para alcanzar los objetivos.

La necesidad de fortalecer las relaciones entre el entorno científico y el productivo es innegable, por lo cual este trabajo deberá dirigirse también hacia otras áreas de acción, como por ejemplo al estudio de la pertinencia del establecimiento de otras entidades de interrelación, así como de otros mecanismos institucionales de interacción entre la UNAM, el sector productivo y el gobierno.

BIBLIOGRAFÍA

Acuña Patricia, **Vinculación Universidad-Sector Productivo**, *ANUIES*, México, 2004. [En línea], <<http://www.anui.es.mx/principal/servicios/publicaciones/revsup/res087/txt7.htm>> [Accesado 25 septiembre 2004]

Albala A., **"Alta tecnología como estrategia de desarrollo: El caso de Israel."** En: Camino moderno al desarrollo. El rol de la gestión tecnológica. Santiago de Chile, Centro Interuniversitario de Desarrollo, *CINDA*, abril 1991, pp. 45-60. Citado por Acuña, 2004.

Albornoz M., **Política científica y tecnológica, Una visión desde América Latina**, *Revista latinoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (CTS+I)*, OEI, No. 1, Septiembre-Diciembre 2001. [En Línea], <http://www.campus-oei.org/revistactsi /numero1/albornoz.htm>, [Accesado en línea].

Astudillo G.F. **"Programa de paquetes tecnológicos del CONACYT."** En: Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica. Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Caracas, Venezuela, *ALTEC*, 23-25 de septiembre de 1991, Vol. 2, pp. 223-230.

Bitting, R. K., **Observations from Japan: Lessons in research and technology transfer**, *Journal of the Society of Research Administrators*, Spring 1988; 19, 4; ABI/INFORM Global, pg. 17.

Blumental D., et. al., **University-industry research relationships in biotechnology: implications for the university**, *Science*, 23, 1986, p. 1361-1366.

Bower, D. J., **Company and campus partnership: supporting technology transfer**, *Routledge*, 1992. Citado en Vedovello, 1995.

Brito C., Carlos H. O., **Inversión nacional en ciencia y tecnología: un análisis comparativo**, 1997. [En línea], <<http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/investnac/ sld.htm>>, Citado en Ritter, 2004. [Accesado 11 julio 2004]

Burton J. C., **Creando universidades emprendedoras**, *Revista Valenciana de Estudios Autonómicos*, 21: 373-392, 1998, España.

Bush, V. **Science – The endless frontier**, Washington, DC: *National Science Foundation*. Citado en Lee, 2000.

Calvo C., Santos, M. E. R. dos., **Oficinas de Transferencia de Tecnología: Un análisis comparativo entre las experiencias de una universidad española y otra brasileña**. Trabajo presentado en el VIII Seminario de la Asociación Latino Iberoamericana de Gestión Tecnológica, *ALTEC*, Valencia, España, de 25 a 28 de octubre de 1999.

Carlson B., and Fridh A.C., **Techonology transfer in United States universities: A survey and statistical analysis**, *Journal of evolutionary economics*, 2002, 12, 199-232. citado en Friedman y Silberman, 2003.

Castañón R., Solleiro J.L., Vega R., **Manual de inteligencia tecnológica competitiva**, México, 2002.

Castro E., Fernández de Lucio I., **Innovación y sistemas de innovación**, *UPV*, España, 2001.

Castro M. E., Fernández de Lucio; Gutiérrez G. A., Añón M. M.J., Ponencia: **"La estrategia de dinamización en la cooperación Investigación-Empresa: Desarrollo conceptual y aplicaciones"**, Área Temática: 4 - Estrategias locales y regionales de innovación tecnológica, *ALTEC*, 2001.

Castro M. E., et. al., **Informe sobre la OTT del CSIC y las relaciones del organismo con otros agentes del sistema de innovación**, Junio 2004, *CSIC*, España.

CDTI-COTEC (realizó Léxica, Ginebra 1991), **Estudio Comparativo de los Sistemas de Innovación en Europa**, Septiembre 1992.

Chinsomboon O. M., **"Incubators in the new economy"**, 2000. [En línea], <<http://chinsomboon.com/incubator>>, [Accesado 25 diciembre 2004]

CIT, **Informe anual de actividades 1986**, CIT- UNAM, México.

CIT, **Informe anual de actividades 1993**, No. 12, CIT-UNAM, México.

CIT, **Informe anual de actividades 1994**, No.13, CIT- UNAM, México.

CIT, **Informe anual de actividades 1996**, No. 15, CIT-UNAM, México, p. 5.

CIT, **Vinculación UNAM- Industria, Marco analítico y normativo**, Cuaderno #2, Serie Cuadernos, Vol.1, CIT-UNAM, México, 1985.

COGR (Council On Governmental Relations), **The Bayh Dole Act – A guide to the law and implementing regulations**, Washington D.C., October 1999, p.12.

Collins S., Wakoh H., **Universities and technology transfer in Japan: Recent reforms in historical perspective**, *Journal of Technology Transfer*, Jun 2000; 25, 2; ABI/INFORM Global, p. 213.

Conesa, F., **Las Oficinas de Transferencia de Resultados de investigación en el Sistema Español de Innovación**, *Tesis Doctoral*, Universidad Politécnica de Valencia, España, 1997.

Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, **Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2003 e indicadores de bolsillo**, [En línea], <<http://www.conacyt.mx>>, [Accesado 17 junio 2004].

Coordinación General de Vinculación, **Manual de actividades institucionales de vinculación**, México, IPN, 2001.

COTEC - Fundación COTEC para la Innovación *Tecnológica*, **Innovación para el desarrollo local**, *Libro GIDON 1, Encuentros Empresariales 2*, COTEC, España, 1998.

COTEC - Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, **Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología, Debilidades y oportunidades del sistema español de transferencia de tecnología**, *Encuentros Empresariales 9*, COTEC, España, 2003.

COTEC, **Infraestructuras de provisión de tecnología a las empresas**, 2003. [En línea], <<http://www.cotec.es>>, [Accesado 28 septiembre 2004]

COTEC, **Nuevos papeles de los centros tecnológicos: empresas, redes y desarrollo regional**, *Encuentros Empresariales 10*, Madrid, 2004. [En línea], <<http://www.cotec.es>>, [Accesado 29 septiembre 2004]

COTEC, **Relaciones de la empresa con el sistema público de I+D**, Informe *COTEC*, 1999. [En línea], <<http://www.cotec.es>>, [Accesado 28 septiembre 2004]

De la Puente C., et. al., **OTRI entre la relación y el mercado**, *Newbook Ediciones*, Pamplona, 2000.

Dill, D., **University-Industry Entrepreneurship: The organization and management of American University Technology Transfers Unit**, *Higher Education*, 1995, 29, pp. 369-384.

Dos Santos, S. A., **Evolución institucional de la vinculación de la universidad con el sector productivo**, In: WAISSBLUTH, M. Vinculación Universidad Sector- Productivo. Santiago, Chile: *CINDA*, 1990. Colección Ciencia y Tecnología, nº 24, pp. 193-234.

Escorsa P., Valls J., **Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión**. *Ediciones UPC*, Barcelona. 1997, pp. 219-222.

Escorsa C. P., Maspons B. R., Cruz J.E., **Inteligencia competitiva y transferencia de tecnologías: Reflexiones para el desarrollo de la relación Universidad – Empresa**, (ES.3.194). [En línea], <<http://www.campus-oei.org/salactsi/pere2.pdf>>, [Accesado 2 noviembre 2004].

Escorsa P., De la Puerta, **"La estrategia tecnológica de la empresa: un método para su formulación"**, En: Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica. Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Caracas, Venezuela, *ALTEC*, 23-25 de septiembre de 1991, Vol. 1, pp. 59-73. Citado por Acuña, 2004.

Etzkowitz H., Leydesdorff L., **The future location of research: A Triple Helix of University-Industry-Government relations II**. *Easst Review*, Volume 15(4), Dez. 1996. Citado por Ritter 2004.

Etzkowitz, H., Leydesdorff L., **The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations**, *Research Policy*, 2000, [En línea], <<http://users.fmg.uva.nl/lleydesdorff/rp2000/>>, [Accesado 13 octubre 2004].

Fernández de Lucio I., et. al., **Estructuras de interfaz en el sistema español de innovación. Su papel en la difusión de tecnología"**. Centro de Transferencia de Tecnología, Universidad Politécnica de Valencia, 1996, España.

Fernández de Lucio I., et. al., **Las estructuras de interrelación de la universidad con el entorno socioeconómico**, 24/04/a, *UPV*, Mimeo.

Fernández de Lucio I., et. al., **Las relaciones Universidad-Empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional 1**, *Espacios*, Caracas, Venezuela, Mayo de 2000.

Fernández de Lucio I., et. al., **Una visión crítica de las relaciones Universidad-Empresa: el papel de las estructuras de interrelación**, *Universidad Politécnica de Valencia*, España, 2000 (Mimeo).

Fernández de Lucio, I., Conesa, F., Gutiérrez, A. (1997), **Vinculación de la Universidad Politécnica de Valencia con su entorno socioeconómico: la experiencia del Centro de Transferencia de Tecnología, en cooperación Universidad-Empresa: experiencias comparadas**, *CINDA*, Santiago de Chile, pp. 265-286.

Foley, Jim, **Technology transfer from university to industry**, *Association for computing machinery, Communications of the ACM*, Sep 1996; 39, 9, ABI/INFORM Global, pg. 30.

Foltz J., Barham B., Kim, K., **Universities and agricultural biotechnology patent production**, *Agribusiness*, 2000, 16, p. 82-95.

Formación continuada Les Heures (Universitat de Barcelona. Fundació Bosch 1 Gimpera), Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), **Manual práctico sobre la vinculación Universidad-Empresa**, 1996, [En línea], <<http://www.anui.es/index1024.html>>, [Accesado 6 diciembre 2004].

Friedman J., Silberman J., **University technology transfer: Do incentives, management, and location matter?**, *Journal of Technology Transfer*, Jan 2003; 28, 1; ABI/INFORM Global, pg. 17.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, **Las infraestructuras de provisión de tecnología a las empresas: Observaciones de buenas prácticas en los sistemas innovación**, (OBS1), *COTEC*, Madrid, 2003, p.100. [En línea], <<http://www.cotec.es>>, [Accesado 14 noviembre 2004].

Gebhardt C., **Asia is taking a hard look: University-Foreign company relations in China 1**, *Journal of Technology Transfer*, Aug 1999; 24, 2-3; ABI/INFORM Global, pg. 247.

Geiger, R. L. "Milking the sacred cow: Research and the quest for useful knowledge in the American university since 1920", *Science, Technology & Human Values*, Volume 13, Nos. 3 y 4, pp.332-348, 1988.

Geisler, E., **University-Industry technology cooperation: A theory of inter-organizational relationships**, *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 7, nº 2, 1995. Journals Oxford Ltd. pp. 217-229.

Gering T., Schmoch U., "Management of intellectual assets by German public research organisations". In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. 2003, Paris, Francia, pp. 169-188.

Geuna A., et. al., **Collaboration between a research university and firms and other institutions**, *SPRU Electronic Working Paper Series*, 2003, Paper No. 108, Reino Unido.

Giacomo G. B., **La administración de la vinculación: Cómo hacer qué**, TOMO I, Secretaría de Educación Pública, México, 2002.

Gill J., Jonson P., **Research methods for managers**, *SAGE publications*, 3ª edición, Gran Bretaña, 2002, p. 235.

Giunta F., **Las relaciones entre la industria y el sector académico. La perspectiva de la Universidad**, Scheifler, M.A., (ed.): Los parques científicos, Civitas, Madrid, 1994.

Gomes de Carvalho, H. , **Gestão da informacao tecnologica. Gerencia de enseñanza e investigación.** Ministerio de Educación. Septiembre de 2000. Curitiba - Parana. Citado por Escorsa P. (ES.3.194)

Gonard, T. y Wu, T. S. "**The University-Industry and Research-Industry interfaces in Europe – Report: France**", in Kuhlmann, S. (Coordinador), *The University- Industry and Research-Industry Interfaces in Europe*, pp. 143-166, Commission of the European Communities, SPRINT and COMETT Programmes, Final Report, EUR 13204 EN, 1991, citado en Vedovello, 1995.

Grady R., Pratt J., **The UK technology transfer system: Calls for stronger links between higher education and industry**, *Journal of Technology Transfer*, Jun 2000; 25, 2; ABI/INFORM Global, pg. 205

Gualarte, C., **Las relaciones Universidad Empresa: modalidades, organismos de enlace y transferencia de tecnología a través de convenios**, *Tesis doctoral*, Universidad Autónoma de Barcelona, 1992.

Jensen R., Thursby J., Thursby M., **The disclosure and licensing of university inventions**, *Working Paper Series*, 2003, Working Paper 9734, National Bureau of Economic Research, UK. [En línea], <<http://www.nber.org/papers/w9734>>, [Accesado 01 octubre 2004]

Katsuya T., **Presentation: The university office of technology transfer: Japan**, *CASRIIP Publication Series: Streamlining Int'l Intellectual Property*, No. 5, p.113-120.

Kilger C., Bartenbach K., **New rules for German professors**, *Science*, Nov 8, 2002; 298, 5596; ProQuest Medical Library, pg. 1173.

Kuhlmann, S. "**The University-Industry and Research-Industry interfaces in Europe – Report: Federal Republic of Germany**". In: Kuhlmann, S. (Coordenador), *The University-Industry and Research-Industry Interfaces in Europe*, pp. 75-142, Commission of the European Communities, SPRINT and COMETT Programmes, Final Report, EUR 13204 EN.

Lee Y.S., **The Sustainability of University-Industry research collaboration: An empirica**, *Journal of Technology Transfer*, Jun 2000, 25, 2, ABI/INFORM Global, p. 111.

Machado, F. "**¿Gestores tecnológicos o emprendedores de origen técnico? Fragmentación y contexto de la gestión tecnológica y su impacto en la formación de recursos humanos**" En: Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica. Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Caracas, Venezuela, *ALTEC*, 23-25 de septiembre de 1991, Vol. 2, pp. 147-162.

Majluf, N. "**Gestión estratégica de la tecnología.**" En: **Camino moderno al desarrollo. El rol de la gestión tecnológica.** Santiago de Chile, Centro Interuniversitario de Desarrollo, *CINDA*, abril 1991, pp. 93-136.

Man-Gi Paik, **New technology transfer law to boost research**, *Managing Intellectual Property*, London: May 2002, Iss. 119; pg. 23.

Marcovitch J., **Gestión tecnológica en la empresa y desarrollo. En: Camino moderno al desarrollo. El rol de la gestión tecnológica.** Santiago de Chile, Centro Interuniversitario de Desarrollo, *CINDA*, abril 1991, pp. 21-41.

Medeiros, J. A., et.al., **Pólos, parques e incubadoras: a busca da modernização e competitividade.** Brasília: CNPq, IBICT, SENAI, 1992. 312p. Citado por Ritter 2004.

Morales P., **Marco jurídico e institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México para la transferencia de tecnología,** Tesis Licenciatura, Fac. de Derecho, UNAM, México, 2005.

Muga, A. "Líneas operativas universitarias para la presentación de servicios científicos y tecnológicos." Santiago de Chile, Centro Interuniversitario de Desarrollo, *CINDA*, abril 1991, pp. 187-201.

Muiño K. J., **La transferencia de tecnología en la pequeña y mediana empresa en Alemania,** [En línea], <<http://www.anuies.mx/principal/servicios/publicaciones/revsup/res099/bxt1.htm>>, [Accesado 6 diciembre 2004].

OCDE – Organización para la cooperación y desarrollo económico, **Turning science into business – patenting and licensing at public research organizations,** OCDE, 2003, Paris, Francia, 308p.

OCDE, "The management of science systems", OCDE, 1999. [En línea], <<http://www.oecd.org>>, [Accesado 18 octubre 2004].

OCDE, "University research in transition", OCDE, 1999. [En línea], <<http://www.oecd.org>>, [Accesado 18 octubre 2004].

OCDE, **Las pequeñas y medianas empresas: tecnología y competitividad,** *Mundi prensa,* Madrid, 1994.

Onida F., Malerba F., **R&D cooperation between industry, universities and research organizations in Europe,** *Technovation*, 9,1989, p.131-195

Park J-B., et. al., **Public-To-Private technology transfer system in Korea: The case of the Regional Consortium of Technology Licensing Offices ,** Korea 2003.

Parker D. P., y Zilberman D., **University technology transfers: Impacts on local and U.S. economies,** *Contemporary Policy Issues*, Vol. XI, Abril 1993, pp.87-99.

Perilo, E S. A., Medeiros, J. A., Goodrich, R. S., **Organizaciones de intermediación en transferencia de tecnología: Su papel en la innovación tecnológica,** XII Simposio Nacional de investigación en administración de la ciencia y la tecnología, Sao Paolo, 1987, p. 591-620.

Petrillo J.D., y Arias P., **"La vinculación Universidad-Empresa: el modelo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata."** En: Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica. Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Caracas, Venezuela, *ALTEC*, 23-25 de septiembre de 1991, Vol. 2, pp. 275-294.

Pirela A., y Rengifo R., **"La conducta académica ante la vinculación Universidad-Industria."** En: Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica. Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Caracas, Venezuela, *ALTEC*, 23-25 de septiembre de 1991, vol. I, pp. 295-302.

PMI Standar Comittee, (Duncan W.R.), **A guide to the project management body of knowledge,** Library of congress cataloging-in-publication data, USA, 1996.

Porter M.E., **¿Dónde radica la ventaja competitiva de las naciones?** En: President and Fellows Conference. Harvard, Harvard College, 1990.

Raymond, S., Nichols U. E., Rodney W., **Partnerships linking technology to economic growth: case experience from around the globe**, In: Linking Technology to Economic Growth and Development, New York Academy of Sciences, December 1996, pp. 23-37.

Ritter E., **La gestión de la transferencia de tecnología de la universidad al sector productivo: un modelo para Brasil**, *Tesis Doctoral*, UNAM, México, 2004. (Mimeo).

Rodríguez, M., Escorsa, P., **Transformación de la información a la inteligencia tecnológica en la organización empresarial: Instrumento para la toma de decisiones estratégicas**, *RECITEC-Recife*, 1998, Vol. 2, Núm. 3, pp. 177-202, Brasil.

Rogers E.M., Yin Y., Hoffmann J., **Assesing the effectiveness of technology transfer officess at U.S. Research Universities**, *The Journal of the Association of University Technology Managers*, 2000, 12, 47, P.80.

Rosenberg, N., Nelson, R. R., **American Universities and technical advance in industry**, *Research Policy*, Volume 23, pp. 323-348, 1994.

Rothwell R., Zegveld W., **Reindustrialization and technology**, Longman, Essex, 1985.

Rubin H., Bukofzer A., Helms S., **From ivory tower to Wall Street - University Technology Transfer in the US, Britain, China, Japan, Germany and Israel**, *International Journal of Law and Information Technology*, Spring 2003; 11, 1; Academic Research Library, pg. 59

Sábato, J. A. y Botana, N., **La Ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina**, 1, 1986, pp. 112-114.

Schaellgen M., Rüdiger W., (coord.). **Good practice in the transfer of University Technology to industry**, *European Innovation monitoring System*, European Commission DG XIII, D, Luxemburgo, 1995.

Schumpeter J., **Teoría del desarrollo económico**, Fondo de Cultura Económica, 1976.

Siegel D. S., et. al., **Organizational Issues in University-Industry technology transfer: An Overview of the symposium issue**, *Journal of Technology Transfer*, Jan 2001; 26, 1-2; ABI/INFORM Global pg. 5.

Siegel D., et.al., **Improving the effectiveness of commercial knowledge transfers from universities to firms**, *Journal of High technology management research*, 2002 b.

Siegel D., Waklman D., Link A.N., **Assesing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: An explotatory study**, *Research policy*, 2002a. (NBER Working Paper 7256, 1999)

Silva A. M. R., **Apuntes para la realización de un proyecto de investigación social**, Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM, México, 1997, p.130.

Slaughter S., Larry L., **Academic capitalism – politics, policies, and he entrepreneurial**

university, Estados Unidos: The John Hopkins University Press, 1997, p 276.

Smilor, R.W. y col., **La universidad empresarial: función de la educación superior en Estados Unidos en materia de comercialización de la tecnología y desarrollo económico**, *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (135), 1993, p. 3-14, UNESCO.

Smith, K., **Les interactions dans les systèmes de connaissances: justifications, conséquences au plan de l'action gouvernementale et méthodes empiriques**, *STI Revue*, nº 16, pp. 75-114, *OCDE*, París, 1995. Citado por Fernández de Lucio (Mimeo).

Solleiro, J. L., López, R. E., **México: La experiencia reciente en la vinculación Universidad/Empresa**, In: **Universidad y empresa en un nuevo escenario competitivo**, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, UNCTAD, 14/11/94, Buenos Aires, pp.117-134.

Sparks J. D., **The creative connection: university-industry relations**, *Research Management*, Nov-Dic, 1985, P. 19-21.

Stal, E., **Centros de Investigación Cooperativa e as motivações das empresas**, Anais do XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo, SP, 17 a 20 de novembro de 1998, p. 697-713. Citado por Ritter 2004.

Suárez P. G., **Los retos de la ciencia en España**, *Política científica*, no., 41, diciembre 1994, P.25-28.

Thursby J., Jensen R., Thursby M., **Objectives, characteristics and outcomes of university licensing. A survey of major U.S. universities**, *Journal of technology transfer*, 2001, 26 (1,2), p. 59-72.

Thursby J., Kemp, **Growth and productivity efficiency of university intellectual property licensing**, *Research Policy*, 2002.

Thursby J., Thursby M., **University licensing and the Bayh-Dole Act**, *Science*, Aug 2003, 301, 5636, ProQuest Medical Library, p. 1052.

Thursby, J., Thursby M.C., **Who is selling the ivory tower? Sources of growth in university licensing**, *Management Science*, Jan 2002, 48, 1, ABI/INFORM Global, p.90-104. NBER Working Paper Series, Working Paper 7718, (National Bureau of Economic Research), Cambridge, MA, May 2000. [En línea], <<http://www.nber.org/papers/w7718>>, [Accesado 1 octubre 2004].

Vedovello, C., **Science Parks and University-Industry Links: A case study of the surrey research park**. *Tesis de Doctorado*. Science Policy Research Unit., University of Sussex, Brighton, England, September, 1995.

Waissbluth et al., **Linking university and industry: An organizational experience in México**, *Research Policy*, North-Holland, Amsterdam, 1988, 17, pp. 341-347.

Waissbluth M., **Nuevos mecanismos para la vinculación de la universidad con el sector productivo**. Centro Interuniversitario de Desarrollo, *CINDA*, abril 1991, pp. 205-225.

Waugaman P. G., **University-Industry technology transfer in Germany: Implicat**, *Journal of*

the Society of Research Administrators, Summer 1990, 22, 1, ABI/INFORM Global, pg. 7.

Webster A., Etzkowitz H., **Academic-Industry elations: ¿The second academic revolution?, a framework paper for the ProposRed Research Workshop on Academic-Industry Relations**, *Science Policy Support Group (SPSG)*, Concept Paper n. 4, 1991.

Yun, M., **Regulatory regime governing management of intellectual property of Korean Public Research Organisations: Focus on the biotechnology sector**, In: OCDE, *Turning Science into Business – Patenting and Licensing at Public Research Organizations*, 2003, Paris, Francia, p. 237-252.

Zilberman, D., Parker, D. P., **University technology transfers: Impacts on Local and U.S. Economies**, *Contemporary Policy Issues*, Vol. XI, Abril 1993, pp.87-99.

Sitios de internet consultados

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, México, [En línea], <<http://www.ANUIES.mx>>, [Accesado 6 diciembre 2004].

Coopération des Services Universitaires de Relations Industrielles et Economique – Réseau C.U.R.I.E, Francia, [En línea], <<http://www.curie.asso.fr/presentation.php>>, [Accesado 19 mayo 2004].

Coordinación de la Investigación Científica, UNAM, México, [En línea], <<http://www.cic-ctic.unam.mx>>, [Accesado 8 diciembre 2004].

Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica, UNAM, México, [En línea], <<http://www.unam.mx/vinculación/DGSVT.htm>>, [Accesado 14 junio 2004].

Harvard University's Office for technology and trademark licensing, Estados Unidos, [En línea], <<http://www.techtransfer.harvard.edu/InfoForIndustry.html>>, [Accesado 18 noviembre 2004].

ISIS Innovation Ltd, Oxford University, Gran Bretaña, [En línea], <<http://www.isis-innovation.com/>>, [Accesado 19 mayo 2004].

Kansai Technology Licensing Organization Co., Ltd. (Kansai TLO), Japón, [En línea], <<http://www.krp.co.jp/english/krp/why/tlo.html>>, [Accesado 22 noviembre 2004].

Meiji University promotion of business – Academic – Public sector cooperation and intellectual property headquarters, China, [En línea], <http://www.meiji.ac.jp/tlo/english/joint_caution.html>, [Accesado 20 mayo 2004].

Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil, Brasil, [En línea], <<http://www.mct.gov.br>>, [Accesado 15 junio 2004].

Ministerio de Ciencia y Tecnología, España, [En línea], <<http://www.mcyt.es>>, [Accesado 28 junio 2004].

Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología, [En línea], <<http://www.mext.go.jp/english/>>, [Accesado 17 octubre 2005].

Ministry of Science and Technology, Korea, [En línea], <<http://www.most.go.kr>>, [Accesado 14 junio 2004].

National Science Foundation, [En línea], <<http://nsf.gov/od/lpa/news/publicat/nsf04009/cross/cripp.htm>>, [Accesado 17 octubre 2005].

Office of Science and Technology Cooperation, [En línea], <<http://www.state.gov/g/oes/stc/>>, [Accesado 17 octubre 2005].

Oficina de Ciencia y Tecnología de Inglaterra, [En línea], <http://www.ost.gov.uk/research/funding_schemes.htm>, [Accesado 8 octubre 2005].

Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación, Universidad Complutense de Madrid, España, [En línea], <<http://www.ucm.es/info/otri>>, [Accesado 8 diciembre 2004].

Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil, [En línea], <<http://www.pucrs.br/agt>>, [Accesado 20 mayo 2004].

Presidencia de la Republica Mexicana, Quinto informe de gobierno, [En línea], <<http://quinto.informe.presidencia.gob.mx/docs/anexo/pdf/P073.pdf>>, [Accesado 15 octubre 2005].

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, [En línea], <<http://www.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=1&Nivel2=2&Idioma=>>>, [Accesado 15 octubre 2005].

Red Española de Fundación Universidad–Empresa, España, [En línea], <<http://www.redfue.es>>, [Accesado 28 junio 2004].

Steinbes Foundation, Alemania, [En línea], <<http://www.stw.de>>, [Accesado 29 junio 2004].

The Ministry of science and technology of the People` Republic of China, China, [En línea], <<http://ww.most.gov.cn>>, [Accesado 15 junio 2004].

TLO Korea Consortium, Korea, [En línea], <http://www.tlo.or.kr/English/About_intro/tlo_intro_en.asp>, [Accesado 14 junio 2004].

University of Cambridge –Cambridge Enterprise, 2004, Gran Bretaña, [En línea], <<http://www.rsd.cam.ac.uk>>, [Accesado 28 septiembre 2004].

University of Sussex, Science and Technology Policy Research, Gran Bretaña, [En línea], <<http://www.sussex.ac.uk/spru/>>, [Accesado 29 septiembre 2004].

ANEXOS

FORMATOS PROPUESTOS

- 1 Formato de ficha descriptiva para perfil de empresa
- 2 Formato de invitación a una OP para establecimiento de una RUE (IA, IT, ST)
- 2a Formato de invitación a una OP para establecimiento de una RUE (Ficha de desarrollo tecnológico)
- 3 Formato de minuta
- 4 Formato de palabras clave
- 5 Formato de selección de entidades
- 6 Formato de invitación a investigadores para participación en investigación aplicada
- 7 Formato de respuesta investigadores
- 8 Formato de respuesta a la empresa (IA)
- 9 Formato de protocolo de investigación
- 10 Formato de invitación a investigadores para participación en investigación tecnológica
- 11 Formato de programa de trabajo
- 12 Formato de nota de entrega
- 13 Formato de solicitud de entrega de resultados
- 14 Formato de evaluación del desempeño de la UNAM en proyectos realizados para terceros
- 14a Formato de evaluación del desempeño de la EDI
- 15 Formato para la elaboración de la memoria de la patente
- 15a Formato de solicitud de estudio de patentabilidad
- 16 Formato de información para la valorización de la invención
- 17 Formato de informe de reclamaciones
- 18 Formato de miniprotocolo
- 19 Formato para solicitud de información legal
- 20 Formato de hoja de encargo
- 21 Formato de resultado del estudio de patentabilidad
- 22 Formato de requerimiento de pago
- 23 Formato de envío de recibo oficial
- CC Formato de carta de confidencialidad
- FI Formato de invitación a reunión
- SC Formato de síntesis curricular
- PG Propuesta de programa de gestión



LOGO
EDI

FICHA DESCRIPTIVA

Perfil de la empresa:

Nombre

DATOS GENERALES			
Grupo al que pertenece			
Giro o Sector		Productos	
Página Web		E-mail corporativo	
Dirección oficinas corporativas			
Teléfonos		Fax	
DATOS DE CONTACTO			
Director General		Email	
Teléfono		Fax	
Persona de contacto		Email	
Tel		Fax	
DATOS DE PRODUCCIÓN			
Ventas [año]		Número de empleados	
Tipo de actividades que desarrollo la empresa			
I+D	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	No. de investigadores
Ensayos y pruebas	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Control de calidad	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
¿Tiene departamento de I+D?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
¿Tiene departamento de Ingeniería u oficina técnica?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Especifique
¿Ha participado en algún proyecto de I+D?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
¿Ha recibido apoyo para la realización de proyectos de I+D?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
Disponen de alguna patente, modelo de utilidad, etc	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	
\$ dedicado a I+D en el último año fiscal (o % de ventas)			
INFORMACIÓN ADICIONAL			
Orígenes			
Estructura			



LOGO
EDI

Ref. #

Nombre
Cargo
Nombre de la Organización
Presente

Estimado Nombre :

Tengo el agrado de comunicarme con usted, con la amable solicitud de que evalúe, y en su caso explore el respaldo que podrían ofrecer los Institutos y Centros de Investigación de la UNAM a los requerimientos de Nombre de la Organización, para la innovación, desarrollo o mejora tecnológica de los productos producidos y comercializados en las líneas de negocios de la empresa, así como en sus procesos de producción y gestión tecnológica.

Los veintiocho Institutos y Centros de Investigación de la UNAM son responsables de producir casi el sesenta por ciento del total de las contribuciones científicas originales que publica México en el ámbito internacional, constituyéndose así en la más sólida presencia de la investigación científica original de México en el mundo. Lo anterior, nos ha llevado a trabajar con organizaciones productivas líderes en el país, quienes se han apoyado en nuestras capacidades para alcanzar las innovaciones requeridas por sus mercados y clientes.

En la UNAM, hemos trabajado, en la identificación de oportunidades relevantes de innovación o mejora tecnológica para generar nuevos productos y mejorar sus procesos de producción, así como incorporar mejoras tecnológicas a sus sistemas de gestión productiva en el amplio campo de desarrollo de nuevos productos de la empresa, entre las cuales destacan:

La identificación de las líneas de investigación, desarrollos tecnológicos o servicios técnicos que los Institutos y Centros de Investigación de la UNAM, realicen o hayan realizado, y que pudiesen ser de interés para la empresa.

Para ello, le invitamos a entrar a nuestro sitio web <http://www.edi.unam.mx> y seleccionar la opción cartera tecnológica, dentro de la cual podrá realizar una búsqueda a través de palabras clave y conocer las líneas de investigación, desarrollos tecnológicos o servicios técnicos que se realizan dentro de la universidad. En caso de que ninguna de las líneas o desarrollos tecnológicos presentados, sea de su interés o se ajuste a sus necesidades, **los grupos de investigación podrían reorientar sus líneas, presentando a la Empresa posibles proyectos tecnológicos de interés a sus áreas claves de desarrollo futuro.** Para este propósito, le invitamos a hacer llegar a través del formato adjunto F-4, de dos a diez palabras o términos estratégicos claves al desarrollo futuro de la empresa (término y uso potencial. Ej. Pegamentos que cambien de color con la temperatura o Aplicación de nanotecnologías en telas que transmitirían electricidad), con la finalidad de que nuestro equipo identifique las líneas de investigación que se podrían conducir en las entidades académicas de la UNAM. Comunicando a ustedes la información generada en este proceso de auscultación, para que seleccionasen aquellas propuestas de nuevos proyectos de investigación, que respaldasen sus requerimientos. Con plena protección a la confidencialidad y a la propiedad industrial de la Empresa y de la UNAM en dichos intercambios.

En su momento, se promovería el contacto directo de los investigadores interesados en las líneas estratégicas de su interés, para que personal de la empresa, en su caso, invitase a los investigadores de la UNAM, a la refocalización o redireccionamiento, de los proyectos de investigación presentados, o



LOGO
EDI

bien, para se evalúen posibles nuevos proyectos de innovación tecnológica generadas por la UNAM, en las áreas temáticas claves propuestas por la empresa.

Los grupos de investigación de los Institutos y Centros de la UNAM pueden respaldar la demanda de proyectos específicos de investigación, desarrollo, mejora o innovación tecnológica para nuevos productos o procesos requeridos por la empresa, así como el desarrollo y aplicación de servicios tecnológicos.

Para cumplir con este propósito y si la empresa lo considera de interés, solicitaríamos a ustedes que nos describiesen los proyectos, estudios de investigación o servicios (mejora de calidad de productos, desarrollo de nuevos productos o de procesos de producción) que requerirían. Incluyendo en cada uno de los proyectos requeridos, los siguientes rubros:

- *Objetivo del proyecto (Propósito del proyecto).*
- *Alcances del proyecto. (Diseño de un piloto o prototipo).*
- *Metodología o requerimientos y especificaciones metroológicas asociadas al proyecto solicitado.*
- *Desempeño esperado en el mercado del nuevo producto obtenido; si el proyecto lo amerita.*
- *Beneficios para la empresa al aplicar exitosamente los resultados del proyecto.*
- *Resultados entregables esperados por la Empresa.*
- *Posible plazo o calendario esperado por la Empresa.*

Las respuestas que les presentarían los grupos de Investigación de la UNAM, responderían brevemente, a las especificaciones del proyecto. Ustedes evaluarían las propuestas para determinar la viabilidad de su desarrollo y para interaccionar con los investigadores cuyos proyectos tuviesen las características deseadas por Nombre de la Organización . En su momento, recibirían de los investigadores, los protocolos a detalle correspondientes a dichos proyectos, con costos incluidos y un proyecto de convenio de trabajo que estaría en el marco de un convenio general Nombre de la Organización - UNAM.

Tenemos la confianza de que estamos contribuyendo exitosamente a que las empresas líderes de México, que se apoyan en nuestras capacidades para los propósitos señalados en esta comunicación, eleven su patrimonio tecnológico, sus mercados y sus finanzas. Por ello, mucho nos complacería establecer una relación con Nombre de la Organización que se oriente a impulsar la innovación tecnológica requerida por la empresa en su visión de futuro.

Agradeceríamos a usted la gentileza de su atención a esta comunicación, a mi correo electrónico o teléfono, auspiciando el contacto de usted o el grupo gerencial del área de desarrollo de nuevos productos y nuestra oficina. Para, en su caso, encontrar las modalidades de trabajo conjunto que respaldase el interés de Nombre de la Organización por nuevos negocios o la consolidación y elevación del mercado actual de los mismos.

En espera de sus comentarios a la presente comunicación, le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ciudad Unversitaria, D.F., día de mes de año

Nombre y Cargo



LOGO
EDI

Ref. #

Nombre

Cargo

Nombre de la Organización

Presente

Estimado Nombre :

Tengo el agrado de comunicarme con usted, con la solicitud de que evalúe uno de los resultados tecnológicos que han sido generados dentro de nuestra universidad. y el cual podría ser de interés para Nombre de la Organización, empresa dedicada a ramo de actividad. Puesto que dicho desarrollo, representa una oportunidad para: el desarrollo o mejora tecnológica de los productos producidos y comercializados en las líneas de negocios de su empresa, o en sus procesos de producción.

A continuación, describimos brevemente dicho resultado, con la finalidad de que analice dicha información y de ser de su interés, explore la posibilidad de establecer una relación de trabajo con nuestra universidad.

- **Nombre del desarrollo tecnológico**
- Breve Descripción
- Aspectos innovadores con respecto a los métodos utilizados actualmente
- Ventajas para su empresa
- Estado actual de la tecnología
- Estado de su Propiedad intelectual
- Aplicaciones
- Cooperación deseada
- Información del grupo
- Otros datos o fotografías

Agradeceríamos a usted la atención a esta comunicación, a mi correo electrónico o teléfono, auspiciando el contacto de usted o el grupo gerencial del área de desarrollo de nuevos productos y nuestra oficina. Para, en su caso, analizar más a fondo la conveniencia y pertinencia de tecnología presentada y/o la adecuación de esta, a las necesidades particulares de su empresa.

En espera de sus comentarios a la presente comunicación, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ciudad Unversitaria, D.F., día de mes de año

Nombre y cargo



REUNIÓN

Nombre de la empresa – UNAM

Lugar - día de mes de año .

Asistentes

Nombre de la OP

- Nombre y cargo de los asistentes

Entidad de Interrelación, UNAM

- Nombre , Cargo y Entidad

Necesidades

Interés en:

Investigación aplicada

Investigación tecnológica

Portafolio de desarrollos tecnológicos

Acuerdos:

Próxima Reunión:

Elaboró:

Nombre

dd / mm / aa

CARGAR



LOGO
EDI

**BASE DE DATOS
DIRECCIONES ELECTRÓNICA DE INVESTIGADORES
DE LAS DIFERENTES ENTIDADES UNIVERSITARIAS**

**SUBSISTEMA DE LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA**

- Centro de Ciencias de la Atmósfera
- Centro de Ciencias de la Materia Condensada (CCMC)
- Centro de Ciencias Física (CCF)
- Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA)
- Centro de Geociencias
- Centro de Investigación en Energía (CIE)
- Centro de Investigación en Ecosistemas
- Centro de Inv. sobre Fijación del Nitrógeno
- Centro de Radioastronomía y Astrofísica
- Instituto de Astronomía
- Instituto de Biología
- Instituto de Biotecnología
- Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
- Instituto de Ciencias Nucleares
- Instituto de Ecología
- Instituto de Física
- Instituto de Fisiología Celular
- Instituto de Geofísica
- Instituto de Geografía
- Instituto de Geología
- Instituto de Investigaciones Biomédicas
- Instituto de Investigaciones en Materiales
- Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IIMAS)
- Instituto de Matemáticas
- Instituto de Neurobiología
- Instituto de Química

TORRE DE INGENIERÍA

- Facultad de Ingeniería
- Instituto de Ingeniería
- Facultad de Química
- Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADT)

CARGAR



LOGO
EDI

Ref. #

A los Investigadores

Entidad

Presente

Estimado investigador:

La empresa **Nombre de la Organización** se ha puesto en contacto con la EDI, con la finalidad de conocer las líneas de investigación que están siendo desarrolladas actualmente dentro de la universidad en el área de:

Palabras Clave

Con la finalidad de establecer una relación que pudiera desembocar en la generación de alguna innovación tecnológica.

Por ello, le hacemos una atenta invitación para que nos haga saber si los trabajos de investigación que usted actualmente realiza, podrían ser orientados hacia dicha área. De ser así, lo invitamos a llenar el formato de respuesta **F-7**, el formato de síntesis curricular **SC** y el formato de Carta de Confidencialidad **CC**, disponibles también en <http://www.EDI.unam.mx>, antes del día de mes del año .

ATENTAMENTE

Ciudad Unversitaria, D.F., día de mes de 2005.

Nombre

Cargo



FORMATO DE RESPUESTA

Nombre de la Organización

Palabra clave:

Nombre del investigador:

Entidad:

Cargo:

Formulario de entrada de datos con líneas horizontales para escribir.

Línea de Investigación 1:

Título:

Objetivo:

Metodología:

Resultados esperados:

Publicaciones relacionadas:

Maximo (15 palabras)
Maximo (100 palabras)
Maximo (250 palabras)
Maximo (250 palabras)
Maximo (5 publicaciones)

Dar de alta otra línea de investigación

CARGAR



LOGO
EDI

Nombre

Cargo

Nombre de la Organización

Presente

Estimado Nombre :

Por este medio, hago llegar a usted la Información referente a las líneas de investigación que podrían ser conducidas por los Investigadores de esta universidad en el área de Palabras clave. Asimismo, adjunto a usted, el resumen curricular de cada uno de los Investigadores enlistados.

Nombre del investigador	Entidad	Título	Objetivo	Metodología	Resultados esperados

Agradecería a usted la revisión de dichas líneas, y en caso de interés sobre alguna de ellas, pido a usted nos lo haga saber, con la finalidad de concretar una reunión con los Investigadores responsables.

ATENTAMENTE

Ciudad Unviersitaria, D.F., día de mes del año.

Nombre

Cargo



LOGO
EDI

NOTA

El presente documento es solamente una guía de contenido y forma de presentación de los datos e información que se requieren conocer de los proyectos.

Una vez que el protocolo este integrado, deberá ser firmado por el director de la entidad correspondiente, y enviado a la EDI; quien será la entidad responsable de hacer llegar dicho protocolo a la empresa interesada, para su evaluación.

PROTOCOLO de INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

UNAM

OP



LOGO
OP

INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

.....

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

.....

ENTIDAD:

.....

..... día de mes del año

RESUMEN

En no más de 400 palabras o ½ página, describir, el problema a resolver con este proyecto, el método que se aplicará y los resultados esperados

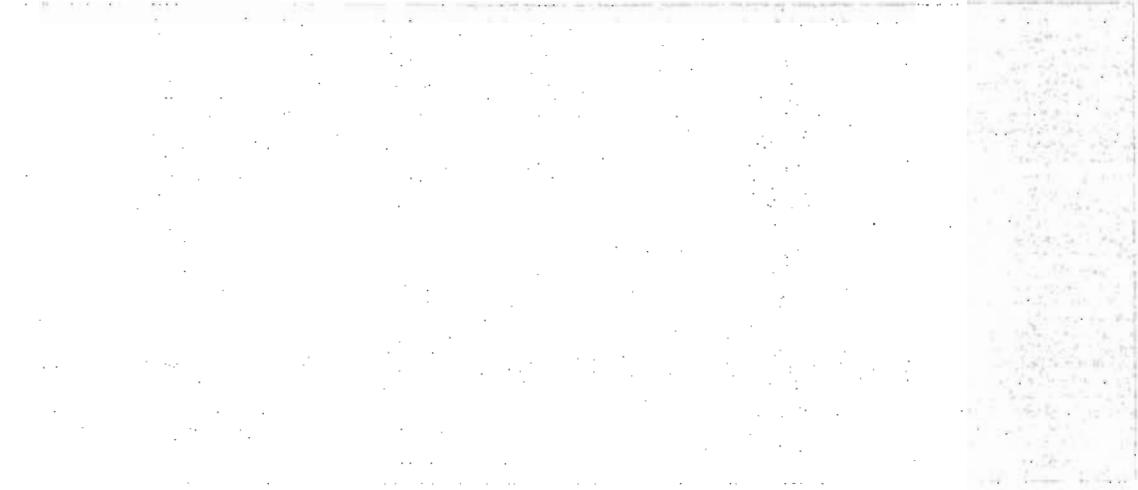


TABLA DE CONTENIDO

T E M A	Pag.
Parte I Sección Técnica	
Descripción del Proyecto.	
Introducción	
Objetivos de la Investigación	
Metodología	
Resultados Finales que se Espera Alcanzar	
Beneficios para la organización solicitante	
Parte II Sección Operativa	
Etapas del Proyecto	
Programación de las Etapas del Proyecto	
Calendario del Proyecto	
Calificación de los Participantes	
Investigador Líder	
Investigador Participante 1	
Investigador Participante 2	
...	
Colaboradores Externos y Entidad Académica y/o Institución	
Infraestructura	
Descripción de Equipos e Instalaciones	
Parte III Sección Presupuestal y de Costo	
Líneas Generales	
Estimación del Costo de Horas — Hombre	
Estimación del Material, Dietas y Viajes, Subcontratación, otros ..	
Tabla del Costo Directo Estimado por Etapas	
Descripción de algunos conceptos que podrán considerarse en la integración de las cotizaciones	
APENDICE	
Información Curricular de los Investigadores Participantes	

PARTE I SECCIÓN TÉCNICA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Utilizar el espacio necesario, para fundamentar el proyecto con respecto a los Intereses planteados por NOMBRE DE LA EMPRESA. Aquí se definirán los compromisos del trabajo a realizar y se establecerán los criterios necesarios para garantizar el éxito del proyecto, respetando los apartados de este formato, los cuales permiten la identificación del problema a resolver.

◆ **Introducción**

Mencionar los antecedentes necesarios al proyecto, señalando los beneficios o ventajas que obtendrá la organización usuaria de los resultados de la investigación con los productos de la misma

◆ **Objetivos de la Investigación**

Alineados a los objetivos del proyecto propuesto por (NOMBRE DE LA EMPRESA)

◆ **Metodología**

Proponer una metodología que respalde los requerimientos y expectativas del proyecto planteado por la empresa

◆ **Resultados Finales que se espera Alcanzar**

Identificación de los conocimientos científicos y técnicos explotables que se prevé obtener

◆ **Nivel de desarrollo esperado al finalizar el proyecto**

Resultados de laboratorio, diseño preliminar, prototipo, planta piloto, pruebas, demostración, etc.

◆ **Beneficios para la organización solicitante**

Ventajas/mejoras tecnológicas y/o económicas respecto a los procesos/productos/servicios disponibles (enumerar)

PARTE II SECCIÓN OPERATIVA

ETAPAS DEL PROYECTO

Dividir el proyecto en Etapas, las cuales permiten reconocer logros parciales, por lo cual las Etapas son programables, costeables y calendarizables, facilitando el seguimiento detallado del proyecto, así como la valoración y la estimación de su avance.

◆ **Programación de las Etapas del Proyecto**

Para cada Etapa del Proyecto establecer:

- *El objetivo particular asociado a la Etapa*
- *La descripción del desarrollo de la Etapa*
- *Los productos entregables asociados a cada una de ellas*

Etapa N° 0--.

Nombre

Objetivo de la Etapa:

Desarrollo de la Etapa:

Productos Entregables de la Etapa:

Calendario del Proyecto

Indicar a través de barras, la duración de cada Etapa de que consta el proyecto, en semanas o meses, sin fijar una determinada fecha de Inicio

CALIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Datos generales y relevantes de cada uno de los Investigadores participantes, que ayudan a reconocersu participación en la realización de este proyecto

◆ **Investigador Líder**

<input type="checkbox"/> Título o Grado	<input type="checkbox"/> Nombre Completo (apellido paterno, materno y nombres)
<input type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Especialidad
<input type="checkbox"/> Dependencia	<input type="checkbox"/> Área/Departamento
<input type="checkbox"/> Correo Electrónico	<input type="checkbox"/> Teléfono
<input type="checkbox"/> Domicilio Laboral	

Participación en el Proyecto

(Describir —entre 6 o 7 líneas- la función que va a desempeñar éste investigador en el proyecto, cual es su experiencia y en donde la adquirió y/o en cuales proyectos, sobre el tema de la investigación, ha participado)

◆ **Investigador Participante**

Llenar una hoja por cada Investigador participante

<input type="checkbox"/> Título o Grado	<input type="checkbox"/> Nombre Completo (apellido paterno, materno y nombres)
<input type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Especialidad
<input type="checkbox"/> Dependencia	<input type="checkbox"/> Área/Departamento
<input type="checkbox"/> Correo Electrónico	<input type="checkbox"/> Teléfono
<input type="checkbox"/> Domicilio Laboral	

Participación en el Proyecto

Describir —entre 6 o 7 líneas- la función que va a desempeñar éste investigador en el proyecto, cual es su experiencia y en donde la adquirió y/o en cuales proyectos, sobre el tema de la investigación, ha participado

TÍTULO

♦ **Colaboradores externos y entidad académica y/o institución (incluyendo Extranjeros)**

Título. Nombre Completo. Entidad Académica. Institución. País. (de la institución, en caso de colaboración institucional extranjera)

- 1.
- 2.
- 3.

Participación en el Proyecto

(Describir —entre 6 o 7 líneas- la función que va a desempeñar éste investigador en el proyecto, cual es su experiencia y en donde la adquirió y/o en cuales proyectos, sobre el tema de la investigación, ha participado)

--

INFRAESTRUCTURA

Descripción y número de equipos e instalaciones especiales a utilizar para la realización del proyecto, especificando por separado:

- *La infraestructura que YA se tiene y es propiedad de la UNAM y se ubica en la entidad académica (propia)*
- *La infraestructura que YA se tiene y es propiedad de la UNAM, ubicada en OTRA entidad académica (acuerdo de uso)*
- *La infraestructura que puede ser usada en el proyecto pero que es propiedad de OTRA institución DISTINTA a la UNAM (acuerdo de uso)*
- *La infraestructura que NO se tiene y es necesario adquirir*

Descripción de Equipos e Instalaciones

A utilizar en el Proyecto clasificándolas de acuerdo con las modalidades anteriores

--

PARTE III SECCIÓN PRESUPUESTAL Y DE COSTO

LINEAS GENERALES

El **costo** total de los proyectos de investigación, realizados por investigadores de esta universidad, puede fijarse libremente entre las partes, pero en todo caso debe cubrir los **gastos directos** que ocasionen los mismos.

La fijación del costo de los trabajos está siempre condicionada por el valor que el mercado asigna a los mismos, que puede resultar diferente según se trate de uno u otro sector industrial o según se trate de un análisis de laboratorio, una consultoría técnica, un trabajo de I+D, etc. También puede estar condicionada por estrategias de comercialización (atracción de nuevas actividades, fidelización, etc.). No obstante, es recomendable que el precio sea acorde con un **presupuesto** de trabajo en el que deben repercutirse todos los **costes reales** que el mismo tenga.

A continuación se presenta una guía, en la cual se exponen dichos criterios; la cual tiene carácter orientativo y puede ser utilizada como una ayuda a la fijación del costo de los trabajos.

CONCEPTOS DE COSTES REALES

En la elaboración del presupuesto se deben tener en cuenta los siguientes conceptos:

COSTOS DIRECTOS

1. Personal

- Plantilla universidad

El presupuesto del personal de plantilla de la Universidad participante en el proyecto se elaborará de la forma siguiente:

$$\text{Coste (\$)} = \text{Ch} \times \text{Dh}$$

Siendo:

Ch = Coste horario¹ (\$)

Dh = Dedicación en horas

Se deberá considerar un 26% adicional, correspondiente a los Impuestos

- Personal adicional (becarios y/o contratados con cargo al proyecto)

El costo de Becarios o personal contratado temporalmente, se estima de acuerdo con el tabulador vigente de la universidad.

¹ El coste horario se basa en el Tabulador Académico actual de la UNAM

2. Material

Este concepto cubre el material fungible y aparatos de vida útil baja que vayan a ser empleados en la realización de los trabajos. El presupuesto del material debe cubrir su valor de adquisición.

3. Dietas y viajes

Se presupuestará el gasto en dietas y viajes.

4. Subcontratación

Este concepto cubrirá los gastos de las actividades del proyecto que se externalicen fuera de la universidad y que estén directamente relacionadas con el objeto científico o técnico de los trabajos. Igualmente, cubrirá los gastos de alquiler de equipos en los casos en que no estén identificados como "otros gastos".

5. Otros gastos

En este concepto se incluirán gastos que deban ser diferenciados en el proyecto por su carácter singular

Se recomienda desglosar todos los costes, por etapas.

Nº	Descripción de la Etapa	Perso- nal	Mate- rial	...	Otros gastos	Total \$ MX
Etapa 1.	<i>(Nombre de la Etapa)</i>					
Etapa 2.						
Etapa n.						
Costo Estimado						

COSTES INDIRECTOS

Los Overheads (o Costes Indirectos) representan aquellos gastos que no se pueden repercutir directamente en el proyecto, pero que están ligados a actividades del proyecto o de la universidad, de las cuales el proyecto se beneficia. E incluyen los costos derivados del uso permanente de la infraestructura y los servicios que otorga la Universidad a su personal de investigación, académico, directivo, etc., gastos de administración y gasto corriente de las diferentes unidades estructurales (sede central, centros docentes, departamentos, Institutos y servicios).

Se calcularán sobre el presupuesto de gastos directos. Dicho porcentaje, será del 100% y su distribución será la siguiente:

Entidad	Porcentaje
UNAM	20
CIC	10
Instituto o centro	20

Así, el costo final corresponde a la suma de los costos directos, así como de los indirectos u "Overheads".

Una vez llenado el presente documento por el Investigador Líder y avalado por la autoridad académica correspondiente, deberá ser enviado a la EDI, quien será la responsable de hacer llegar dicho protocolo a la empresa interesada, para su evaluación.

Calendario de pagos

Fecha	Nº Etapa	Descripción del entregable	CD	CI	Total \$ MX
	1				
	2				

Nota: El monto de CD, deberá de cubrir todos los gastos asociados a dicha etapa de trabajo.

Firma del Investigador
Responsable

Nombre y Firma del Director de
la Entidad

**DESCRIPTORES DE ALGUNOS DE LOS CONCEPTOS PRESUPUESTALES
DEL PROYECTO**

A) Mantenimiento de equipo mayor

Se refiere básicamente a la cobertura de pólizas de mantenimiento, en su mayoría anuales, principalmente para el equipo de laboratorio que se utilizará para el desarrollo de los protocolos de investigación en cuestión.

B) Salario del Personal Académico, Honorarios por Servicios Profesionales, Técnicos de Laboratorio, Becarios para Investigación.

Implican las remuneraciones del personal académico de carrera y estudiantes.

1. El Investigador Líder del Proyecto
2. Los Investigadores Colaboradores
3. Los Técnicos de Laboratorio
4. Los Becarios

C) Insumos de Medición y Accesorios.

Considera principalmente equipo de metrología que cuantifica materiales físicos, químicos y biológicos.

Es material de laboratorio pequeño utilizado como apoyo a labores de medición generales de laboratorio.

D) Consumibles.

Esta partida considera principalmente reactivos diversos esenciales para el desarrollo de los proyectos de investigación. Dichos reactivos de investigación están disponibles en presentaciones en solución, en polvo o granulado principalmente.

E) Materiales e Infraestructura.

Referente a las facilidades especiales, y al material relacionado con éstas, que se requieren para complementar la colocación de los equipos adquiridos (equipos de laboratorio, de cómputo, etc.).

F) Instalaciones Especiales.

Concerniente a instalaciones de orden mayor necesarias para el buen funcionamiento de los equipos de laboratorio adquiridos.

G) Viáticos.

Se contemplan los gastos de los viajes que se realicen para obtener información o materiales necesarios para los proyectos de investigación.

H) Pasajes.

Referente a los gastos por conceptos de transportes durante los viajes realizados.

I) Gastos de Trabajo de Campo.

Son los gastos relacionados con los aspectos técnicos, propósito principal de los viajes programados en cada protocolo de investigación. Tales como la recolección, análisis y estudio de muestras y/o especímenes, a realizarse en los plantíos de Agave.

J) Artículos Materiales y Útiles Diversos.

Referente principalmente a artículos diversos que serán material de apoyo para el trabajo administrativo y de laboratorio.

K) Equipo de Laboratorio.

Se contempla la compra de equipo especializado, indispensable para la realización de los proyectos en cuestión.

L) Documentos y Servicios de Información.

Para la colección completa de referencias técnicas que auxilien a los Investigadores a documentar y desarrollar adecuadamente los proyectos de investigación.

M) Equipo de Cómputo.

Incluye la adquisición de hardware y software especializado, para el soporte técnico de los proyectos de investigación.

N) Otros

Los gastos adicionales que por su naturaleza no se hayan contemplado en los rubros anteriores.

Información exclusiva para el área financiera de la EDI

El pago recibido por el proyecto, será distribuido de la siguiente manera:

	%
Investigador responsable	0.50
Instituto o centro	0.15
EDI	0.15
Rectoría	0.20
	100

Etapas	Costo Total	IR	Instituto o Centro	EDI	Rec
1					
2					
...					
N					
Total					



LOGO
EDI

A los investigadores

Entidad

Presente

Estimado investigador :

Hago llegar a usted, los Términos de Referencia del proyecto **Título**, en el cual **Nombre de la Organización** invita a los grupos de investigación de la universidad a presentar propuestas de proyectos de investigación, las cuales deberán ser integradas dando respuesta específica, uno a uno, a los rubros planteados por la empresa dentro de los Términos de Referencia (Anexo TR).

- Objetivos
- Alcances
- Metodología y especificaciones metrológicas
- Desempeño esperado en el mercado del nuevo producto obtenido; si el proyecto lo amerita.
- Beneficios para la empresa
- Resultados entregables del proyecto
- Posible calendario del proyecto

Por ello, le solicitamos de la manera más atenta, en caso de estar interesado en presentar una propuesta a **Nombre de la Organización** en esta materia, que, antes del día **día** de **mes** del presente , nos haga llegar su(s) propuesta(s) vía electrónica, de acuerdo al formato de Miniprotocolo **F-18**, para que la empresa determine cuales de los proyectos que recibe, tendrían la viabilidad de desarrollarse como protocolos a detalles. Reuniéndose, con los investigadores cuyas propuestas hayan resultado de su interés, para determinar las características del proyecto y evaluarlo, con el fin de que los resultados del proyecto se traduzcan en innovaciones tecnológicas producidas y comercializadas por la organización productiva.

Asimismo, agradeceremos a usted, el llenado y envío de los formatos de Síntesis Curricular **SC** y Carta de confidencialidad **CC**.

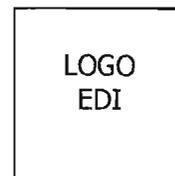
Reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, D.F., **día** de **mes** de **año**

Nombre

Cargo



NOTA

El presente documento es solamente una guía de contenido y forma de presentación de los datos e información que se requiere dentro del programa de trabajo.

Una vez que el Programa de trabajo haya sido integrado por el Investigador Líder, deberá ser firmado por la autoridad académica correspondiente, y enviado a la EDI; quien será la entidad responsable de hacer llegar dicho protocolo a la empresa interesada, para su evaluación.

PROGRAMA DE TRABAJO

UNAM

OP



LOGO
OP

TÍTULO :

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

día de mes de año

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
Parte I. Sección Técnica	
Descripción del trabajo	
Objetivos	
Metodología	
Entregables	
 Parte II. Sección Operativa	
Calendario de trabajo	
 Parte III. Sección presupuestal	
Estimación del Costo	

PARTE I. SECCIÓN TÉCNICA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

◆ **Objetivos**

◆ **Metodología**

◆ **Entregables**

PARTE II. SECCIÓN OPERATIVA

◆ **Calendario del Proyecto**

PARTE III. SECCIÓN PRESUPUESTAL

El **costo** total estará integrado por los costos directos y los costos indirectos (Overheads).

COSTOS DIRECTOS

1. Personal
2. Material y equipo

COSTOS INDIRECTOS

Los Overheads (o Costes Indirectos) representan aquellos gastos que no se pueden repercutir directamente en el proyecto, pero que están ligados a actividades del proyecto o de la universidad, de las cuales el proyecto se beneficia.

Se calcularán sobre el presupuesto de gastos directos. Dicho porcentaje, será del 100 %¹.

Así, el costo final corresponde a la suma de los costos directos, así como de los indirectos u "Overheads".

Firma del Investigador
Responsable

Nombre y Firma del Director de
la Entidad

¹ El % de overheads, deberá ser bajo, y destinarse íntegramente al instituto o centro de investigación al que pertenece el investigador responsable.



NOTA DE ENTREGA

Área exclusiva EDI

Referencia:	#
Fecha:	día de mes de año .

Datos del investigador responsable

Nombre del IR		
Entidad		
Teléfono		Fax
email		

Datos del cliente

Nombre de la empresa		
Dirección		
Teléfono		Fax
email		
Nombre del representante		
Cargo		

Recibí Nombre del entregable correspondiente a la Etapa numero # del proyecto/ servicio
Nombre .

Firma del representante
de la empresa

Sello de la empresa
Fecha



Nombre del IR
Entidad

Presente

Estimado Nombre :

En relación al proyecto Título del proyecto , establecido entre Nombre de la Organización y la UNAM, le informamos que la fecha prevista para la entrega de resultados, de acuerdo a lo establecido en el convenio de trabajo # , ha pasado, por lo que agradeceremos el envío de la nota de entrega de los resultados correspondientes a la Etapa # .

Agradezco su atención a la presente y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, D.F., día de mes de año .

Nombre
Cargo



FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA UNAM EN PROYECTOS REALIZADOS PARA TERCEROS

El presente cuestionario forma parte del sistema de evaluación de la calidad de nuestro servicio, agradeceremos a usted evaluar los puntos señalados y hacemos llegar dicho cuestionario a la dirección electrónica clientes@edi.unam.mx o realizar su llenado en línea **F-14**.

Para contestar a las cuestiones planteadas a continuación, sobre actividades de I+D+i , por favor utilice el siguiente sistema de puntaje, indicando la opción que le parezca más adecuada.

1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
-----------------------------	------------------	-----------------------------------	---------------	--------------------------

Nombre de la Organización: Nombre de la Organización

Nombre del Proyecto o servicio realizado: Nombre

Referencia: #

DESEMPEÑO DEL PROYECTO					
	1	2	3	4	5
Se alcanzaron los resultados esperados					
Los resultados se adecuaron a los objetivos previstos					
Los objetivos del proyecto fueron cubiertos					
El tiempo de ejecución fue adecuado					
El costo del proyecto fue el adecuado					
Los servicios prestados fueron de calidad					
En el caso de un proyecto multidisciplinario, hubo uniformidad en el trabajo realizado					
Los resultados del proyecto de investigación le representaron ventajas competitivas					
El informe de trabajo o resultados se entregaron:					
En la fecha prevista					
Con calidad (Con un contenido fue satisfactorio)					
Con claridad					
Se cumplió con los entregables intermedios					
Se respetó la confidencialidad de la información durante el desarrollo del trabajo					

DESEMPEÑO DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN					
	1	2	3	4	5
La relación con el grupo de investigación fue buena					
La capacidad y experiencia del grupo de investigación fueron					



suficientes					
El grupo informo periódicamente a la empresa, sobre el desarrollo del proyecto					
El grupo resolvió sus cuestionamientos rápidamente					
Hubo flexibilidad y agilidad en la resolución de incidencias en el desarrollo del proyecto					
El grupo cumplió con:					
Los tiempos previstos					
Los entregables					
Sus solicitudes de información y/o comunicación					

DESEMPEÑO DE LA EDI					
	1	2	3	4	5
La OP esta satisfecha con:					
El trato recibido por el personal de la EDI					
La información recibida					
La coordinación de los servicios					
El tiempo en la gestión del convenio o contrato					
Los tiempos de respuesta					
Los medios de difusión de la información					
El número y efectividad de las actividades que se realizan por Internet					
El desempeño del personal					
La formación y experiencia del personal					
La accesibilidad personal o telefónica					
El horario de atención					
La eficiencia de la EDI					
Volvería a solicitar la ejecución de un proyecto a la UNAM					

Observaciones:

Nombre y cargo

día de mes del año

Gracias por su colaboración



LOGO
EDI

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA EDI

El presente cuestionario forma parte del sistema de evaluación de la calidad de nuestro servicio, agradeceremos a usted evaluar los puntos señalados y hacemos llegar dicho cuestionario a la dirección electrónica clientes@edi.unam.mx o realizar su llenado en línea **F-14a**.

Para contestar a las cuestiones planteadas a continuación, sobre actividades de I+D+i, por favor utilice el siguiente sistema de puntaje, indicando la opción que le parezca más adecuada.

1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo
-----------------------------	------------------	-----------------------------------	---------------	--------------------------

Nombre de la Organización: Nombre de la Organización

Nombre del Proyecto o servicio realizado: Nombre

Referencia: #

DESEMPEÑO DEL PROYECTO					
	1	2	3	4	5
Se alcanzaron los resultados esperados					
Los objetivos del proyecto fueron cubiertos					
El informe de trabajo o resultados se entregaron:					
En la fecha prevista					
Con calidad (Con un contenido fue satisfactorio)					
Con claridad					
Se cumplió con los entregables Intermedios					
Se respetó la confidencialidad de la información durante el desarrollo del trabajo					

DESEMPEÑO DE LA OP					
	1	2	3	4	5
La relación con los representantes de la OP fue buena					
La capacidad y experiencia de la OP fueron suficientes					
La OP respondió a sus solicitudes de información y/o comunicación					
Hubo flexibilidad y agilidad en la resolución de incidencias en el desarrollo del proyecto por parte de la OP					



DESEMPEÑO DE LA EDI					
	1	2	3	4	5
Se encuentra usted satisfecho con:					
El trato recibido por el personal de la EDI					
La información recibida					
La coordinación de los servicios					
El tiempo en la gestión del convenio o contrato					
Los tiempos de respuesta					
Los medios de difusión de la información					
El número y efectividad de las actividades que se realizan por Internet					
El desempeño del personal					
La formación y experiencia del personal					
La accesibilidad personal o telefónica					
El horario de atención					
La eficiencia de la EDI					
Volvería a participar en una RUE					

Observaciones:

Nombre
Cargo

día de mes del año

Gracias por su colaboración



LOGO
EDI

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MEMORIA DE LA PATENTE

Este cuestionario pretende ayudarle a redactar la memoria de la patente de referencia. Trate de responder a los apartados que pueda de forma sencilla y completa, dejando en blanco los que no sepa responder para rellenarlos, junto con el personal técnico de la EDI, en los contactos que esta previsto mantener para tal efecto.

Muchas gracias.

Nombres de los inventores y grado de participación

Nombre	Entidad	% de participación

- TÍTULO DE LA INVENCION:** Claro y conciso. (5-7 palabras)
- SECTOR DE LA TÉCNICA:** Se trata de una indicación del sector de la técnica en que se encuadra la invención. Es aconsejable hablar de un primer sector según área de la técnica (por ejemplo, sector químico, farmacéutico, agricultura, etc.) y de un segundo sector según aplicación de la invención (catalizadores para..., producto fitosanitario para..., dispositivo electrónico para..., etc.). (dos a cinco líneas).
- ESTADO DE LA TÉCNICA:** Este apartado debe ayudar al examinador a la comprensión de la invención. Se deberá describir todo aquello que conocemos, los procedimientos o técnicas utilizadas hasta la fecha, los productos que hay en el mercado para..., los dispositivos que se utilizan en ..., etc. Se debe de citar, en la medida de lo posible, todos los documentos, bibliográficos o de patentes, que se conozcan sobre el tema y que reflejen el estado de la técnica. (Máximo dos páginas).
- DESCRIPCION DE LA INVENCION:** Es el elemento más importante de la memoria. Deberá contener una "**Breve descripción de la invención**" o "**Explicación de la invención**", en la cual deberá redactarse de forma general y resumida el contenido de la invención, de forma que permita la comprensión del problema técnico planteado, así como la solución al mismo, indicándose, en su caso, las ventajas de la invención en relación con el estado de la técnica anterior. Una "**Descripción detallada de la invención**", donde se volverá a insistir en el objeto de nuestra invención, ahora aportando más datos, generales y específicos, que permitan reproducir la invención a un experto en la materia. También se incluirá la aplicación industrial



LOGO
EDI

correspondiente. Entre la explicación de la invención y la descripción detallada se deberá incluirse una "**Breve descripción del contenido de las figuras**", si las hubiera, mientras que la explicación detallada del contenido de las figuras debe incluirse en la propia "descripción detallada de la invención".

5. **EJEMPLO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION:** Se pueden aportar uno o varios ejemplos de realización, lo que permitirá al experto realizar la reproducción de la patente. El ejemplo es ilustrativo de lo que es la invención, pero no tiene por que ser el modo de realización óptimo.

6. **REIVINDICACIONES:** En este apartado es sobre el que recae el peso de la protección que deseamos para nuestra patente.

Las reivindicaciones constan de dos partes:

- a) Un preámbulo, indicando la designación del objeto de la invención y las características técnicas que forman parte del estado de la técnica.
- b) Una parte caracterizadora, que debe contener las características técnicas de la invención que se quiere proteger. En este momento estamos redactando la característica que hace nueva a la invención

Las reivindicaciones pueden ser una o varias. Generalmente se habla de una reivindicación principal y de varias dependientes de la principal, que precisa características adicionales o más concretas que se pretenden proteger también. El contenido de las reivindicaciones debe ser congruente con el contenido de la memoria. No podremos reivindicar cosas no descritas en la memoria. Esta es la parte de una patente que requiere un mayor asesoramiento por parte de un técnico en la redacción de patentes, por lo que será la parte en que se produzcan más cambios en su revisión.

7. **DIBUJOS O FIGURAS:** En este apartado se adjuntarán los dibujos, figuras, diagramas, etc, a los que se hace referencia en el apartado 4 de la memoria. No se permite la inclusión de ningún texto en las figuras, solo se admiten palabras dentro de las figuras que sean esenciales para la comprensión de los dibujos, como por ejemplo, "vapor", "abierto", "corte según AB" o similares. Las etapas de un procedimiento o los diagramas son considerados como dibujos. No se deben incluir como dibujos, fotografías u otros soportes que sean de difícil reproducción. Los dibujos deberán ser ejecutados en líneas y trazos consistentes, suficientemente densos y bien delimitados, sin colores ni "aguados".

Investigador Responsable

Entidad

Teléfono

Fecha



FORMATO DE SOLICITUD DE SERVICIO DE ESTUDIO DE PATENTABILIDAD

Título de la posible patente
Autor de la invención
Entidad

[Formulario de texto para datos de la patente]

¿La titularidad de la posible patente debe ser compartida con otra entidad? Indique el nombre

[Formulario de texto para nombre de entidad compartida]

Rellenar solo en el caso de que el resultado a proteger derive de una RUE

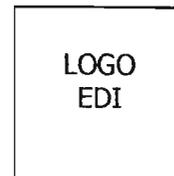
No. de referencia del proyecto
Nombre del proyecto
Nombre de la OP

[Formulario de texto para datos del proyecto]

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, D.F., día de mes del año.

[Formulario de firma con campos Nombre y Entidad]



INFORMACIÓN PARA LA VALORIZACIÓN DE LA INVENCION

El presente cuestionario pretende proporcionar a la EDI elementos para evaluar la patentabilidad de la invención. Trate de responder a los apartados que pueda, pero deje en blanco los que no sepa responder para rellenarlos, junto con el personal técnico de la OTT, en los contactos que esta previsto mantener al efecto. Muchas gracias.

1.- OBJETO DE LA INVENCION

Defina (por favor) su resultado (elija una o varias opciones):

- un nuevo producto (considerar 'producto' en sentido general)
- un nuevo procedimiento de invención
- mejora de un producto existente
- mejora de un proceso existente
- una idea
- un servicio nuevo o mejorado

Por favor, enumere los productos alternativos a su invención que ya existen en el mercado actualmente:

.....

Indique qué ventajas y desventajas técnicas tiene la invención respecto a los citados productos (máximo 200 palabras).

.....

2.- APLICACIONES DE LA INVENCION

Describir brevemente las aplicaciones industriales de la invención (máximo, 200 palabras)

.....

Sectores a los que va dirigido (señalar tanto el sector que lo debería producir como el que lo utilizaría):

SECTOR	Producción	Utilización
0. Agricultura.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Industrias extractivas y del petróleo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Alimentación, bebidas, tabaco.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Textil, confección, cuero y calzado.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Madera y corcho.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Papel, edición, artes gráficas y reproducción.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Química y farmacia.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Caucho y materias plásticas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Productos minerales no metálicos diversos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Metalurgia y fabricación de productos metálicos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Maquinaria y equipo mecánico.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Material de transporte.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Industrias manufactureras diversas. Reciclaje.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



LOGO
EDI

- | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 14. Energía y agua..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Construcción..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Comercio y hostelería..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Transportes y comunicaciones..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. Inmobiliarias, alquileres y servicios a empresas..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. Servicios públicos, sociales y colectivos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. Otra (indique) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCIÓN

Describir brevemente (máximo 300 palabras) el objeto de la invención, en qué consiste, qué problema técnico resuelve y qué ventajas aporta respecto al estado de la técnica actual.

.....

Palabras Clave para efectuar búsquedas en bases de datos (en español y en inglés):

Español:

Inglés:

.....

4.- GRADO DE DIFUSIÓN DE LA INVENCIÓN

¿Se ha difundido previamente el objeto de la invención?

- SI NO

En caso afirmativo, indicar medio de difusión, fecha y contenido (Tesis, publicaciones, congresos...)

.....

5.- GRADO DE DESARROLLO DE LA INVENCIÓN.

Elegir, entre estas opciones, la o las que más se aproximen al grado de desarrollo de la invención:

- se ha realizado en laboratorio, exclusivamente.
- se ha realizado ensayo en planta piloto.
- existe prototipo preparado para su desarrollo y comercialización.
- habría que realizar una serie de desarrollos para su comercialización o implantación industrial

En el caso de que sea necesario realizar su desarrollo para la explotación comercial, éste tendría:

Dificultad técnica,

- elevada normal baja

Coste económico

- elevado medio bajo

Indique la cantidad aproximada:

Tiempo requerido

- menor a 1 año 1 a 2 años más de 2 años

¿Cual es la inversión realizada hasta la fecha?

.....

Enumere de las etapas que habría que llevar a cabo, para lograr la industrialización/utilización por el usuario potencial del proceso/producto objeto del proyecto

.....



LOGO
EDI

6.- COMPETITIVIDAD

¿En que grado mejora mi producto (procedimiento) a los de la competencia? (Mejora en costes, aumento de la fiabilidad, calidad, etc.)

7.- EXPLOTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA PATENTE

Se considera que sería un producto (procedimiento) con posible éxito comercial:

- elevado medio bajo

¿Cuanto costaría fabricar mi producto?

¿Cuánto le cuesta a la competencia?

Cantidad estimada de venta

En el caso de una tecnología de proceso:

¿Cuál es el valor de mercado de una tecnología similar?

El mercado de la patente es:

- exclusivamente nacional
 internacional (señalar países):

Unidades de venta estimadas:

7. ESTADO DEL ARTE

a. Por favor enliste investigaciones similares a su trabajo, que se encuentren publicadas. Si ha realizado una búsqueda de patentes, enliste las palabras clave que haya utilizado y las patentes encontradas.

b. Si usted ha realizado una búsqueda del estado del arte de su invención o sobre tecnologías alternas, escriba las palabras utilizadas y los resultados encontrados.

8.- ACCIONES DE TRANSFERENCIA EMPRENDIDAS O IDENTIFICADAS

El resultado es producto de una RUE: Si/No

a. Acuerdos o lineamientos establecidos en el convenio de trabajo con la OP

b. Interés de la OP

Existen acuerdos previos con empresas, entidades o clientes potenciales:

Se ha realizado algún contacto con empresas con interés potencial? Escriba el nombre de la empresa



LOGO
EDI

Por favor escriba el nombre de algunas compañías que pertenezcan al área de aplicación de la invención y que pudieran estar interesadas en ella.

Anexo: Aclaraciones para el llenado de esta solicitud

A. DEFINICIONES

¿Qué requisitos debe reunir una patente?

- **Novedad:** la invención no puede estar comprendida en el estado de la técnica, es decir, no debe haberse hecho accesible al público, ni en México ni en el extranjero, por una descripción escrita u oral, por una utilización o por cualquier otro medio **antes** de solicitar la patente.
- **Actividad inventiva:** la invención debe suponer una aportación sobre el estado de la técnica, sin la cual un experto en la materia no podría conseguir el mismo resultado. **Aplicación industrial:** el objeto de la invención debe ser susceptible de explotación industrial.
- **Descripción de la invención:** la invención debe estar redactada de manera que se pueda llevar a efecto con la información que contiene la memoria descriptiva.
- No son patentables, los planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, para juegos o para actividades económico comerciales, así como los programas de ordenador (que se protegen por otras vías)

Un caso especial: las patentes en biotecnología

Cuando una solicitud de patente se refiera a un procedimiento microbiológico en el que sea la base de la invención un microorganismo no accesible al público, además de las normas generales de procedimiento de tramitación, deberán cumplirse con los siguientes requisitos:

La descripción deberá contener toda la información de que se disponga sobre las características del microorganismo.

Se deberá realizar previamente a la solicitud de patente un depósito de muestra del cultivo del microorganismo en una Institución autorizada.

NOTA IMPORTANTE

Es algunos casos es común, antes de registrar la patente, el hacer un depósito de las secuencias en alguna base de datos. Esto anula la novedad de la patente y por tanto invalida la protección. Como en el caso de las publicaciones, el depósito se deberá hacer una vez que se haya presentado la solicitud de patente en las Oficinas del IMPI.



INFORME DE RECLAMACION

Datos del proyecto / Servicio

Nombre o título del proyecto o servicio:

Nombre de la OP:

Datos del usuario

Nombre:

Entidad:

Cargo:

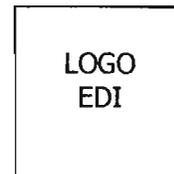
DESCRIPCIÓN DE LA RECLAMACIÓN

Se adjunta documentación

día de mes de año

Área exclusiva EDI

Referencia:	<input type="text"/>
Área	<input type="text"/>



NOTA

El presente documento es solamente una guía de contenido y forma de presentación de los datos e información que se requiere dentro del miniprotocolo.

Una vez que el Miniprotocolo este integrado, agradeceremos su envío a la EDI; quien será la entidad responsable de hacer llegar dicho protocolo a la empresa interesada, para su evaluación.

**MINIPROTOCOLO DE RESPUESTA AL
REQUERIMIENTO DE**

UNAM

OP



**LOGO
OP**

INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

ENTIDAD:

de de

• **TÍTULO DEL PROYECTO**

• **LÍDER DEL PROYECTO**

• **PERSONAL ACADÉMICO PARTICIPANTE Y ADSCRIPCIÓN DEL MISMO**

• **NOMBRE DEL DIRECTOR DE LA ENTIDAD ACADÉMICA EN LA CUAL SE LLEVARÍA A CABO EL PROYECTO**

• **OBJETIVO DEL PROYECTO**

• **ALCANCES DEL PROYECTO**

Indicar la etapa hasta la cual se trabajará (desarrollo de prototipo, planta piloto, etc.)

• **METODOLOGÍA**

De manera resumida, señalar, los métodos, las técnicas analíticas, insumos y pruebas, que utilizaría durante el proyecto a llevarse a cabo, con la finalidad de obtener los resultados esperados.

• **DESEMPEÑO ESPERADO EN EL MERCADO**

Señalar las ventajas que daría al producto final, la aplicación de los resultados del proyecto de innovación tecnológica propuesto.

• **BENEFICIOS PARA LA OP**

Señalar las ventajas técnicas o económicas, que daría a la empresa la aplicación de los resultados del proyecto propuesto.

• **PRODUCTOS O RESULTADOS ENTREGABLES PARCIALES**

Resultados entregables parciales (información técnica detallada, resultados de análisis y pruebas, etc.), así como el resultado tecnológico final (prototipo, productos, equipo, etc.).

• **TIEMPO DE DURACIÓN PREVISTO PARA EL PROYECTO**

Posible calendario del proyecto.



LOGO
EDI

Nombre

Cargo

Nombre de la Organización

Presente

Estimado **Nombre** :

Por este medio me permito solicitarle el envío por vía fax o en formato electrónico de una copia de :

- Poder notarial
- Escritura constitutiva de la empresa
- RFC

con la finalidad de comenzar a integrar el convenio general y específico para el establecimiento de una relación de trabajo entre nuestras organizaciones.

Agradecemos su atención a la presente.

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, D.F., **día** de **mes** de **año**.

Nombre

Cargo



LOGO
EDI

HOJA DE ENCARGO

Área exclusiva EDI

Referencia: #
Fecha: día de mes del año

Datos del cliente

Nombre de la empresa

Dirección

Teléfono

Fax

email

Nombre del representante

Cargo

Datos del investigador responsable

Nombre del IR

Entidad

Teléfono

Fax

email

Datos generales del Servicio

Nombre del Servicio ¹

Finalidad

Entregables

Calendario de pagos

Monto total

Firma del Investigador
Responsable

Nombre y Firma del
representante de la empresa

Sello de la empresa

¹ Anexo programa de trabajo y sección presupuestal

da. de mes de año .



LOGO
EDI

Nombre

Dependencia

Presente

Estimado Nombre :

Tengo a bien comunicarle que la solicitud de patente Nombre de la patente , presentada ante el IMPI con fecha Fecha , ha sido aceptada / denegada .

Aceptada

Por lo cual, adjunto a usted una copia de la patente presentada en formato PDF, con número de solicitud # .

Denegada

Adjunto a usted, una copia del informe enviado por el IMPI.

Agradezco a usted la atención a la presente.

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, D.F., día de mes de año .

Nombre

Cargo



LOGO
EDI

Nombre

Cargo

Nombre de la Organización

Presente

Estimado Nombre :

En relación al proyecto Titulo del proyecto, establecido entre Nombre de la Organización y la UNAM, le informamos que la fecha prevista de pago ha vencido, por lo que agradecemos la realización del pago de Cantidad en M.N. correspondiente a la # de etapa Nombre a la cuenta # de cuenta del banco Nombre del banco a nombre de Entidad de Interrelación, UNAM.

Asimismo, le recordamos enviarnos una copia del comprobante de depósito, vía fax o formato electrónico.

Agradecemos su atención a la presente y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, D.F., día de mes de año.

Nombre

Cargo



Nombre
Cargo

Presente

Estimado **Nombre** :

Por este medio hago llegar a usted el recibo oficial de pago numero # , por \$ Monto ,
correspondiente a la etapa # de etapa del Nombre del proyecto .

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, D.F., día de mes de año .

Nombre
Cargo



LOGO
EDI

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

El que suscribe, manifiesto mi compromiso de no utilizar con fines de difusión, publicación, protección legal por cualquier medio, licenciamiento, venta, cesión de derechos parcial o total o de proporcionar ventajas comerciales o lucrativas a terceros, con respecto a la información de toda índole, relacionada con los intercambios de información derivados de la relación desarrollada entre la **UNAM** y .

Asimismo, asumo la responsabilidad de enterar a todas las personas que estarán relacionadas con el proceso antes mencionado, de los compromisos, responsabilidades y alcances contenidos en esta carta, a fin de garantizar la confidencialidad aquí comprometida.

día de mes de año

Nombre
Cargo



LOGO
EDI

Nombre

Cargo

Nombre de la Organización o Entidad

Presente

Estimado Nombre :

Por este conducto me permito invitarlo a usted a una reunión que tendrá verificativo el día día de mes del año en curso, en Lugar a la hora . En la cual discutiremos aspectos relacionados con el proyecto Nombre . Contaremos con la presencia de Nombre y cargo .

Agradeceremos confirme su asistencia por este medio o vía telefónica.

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, D.F., día de mes de año .

Nombre

Cargo



LOGO
EDI

PROGRAMA DE GESTIÓN

No. referencia: #

Nombre de la empresa:

Nombre del contacto:

Teléfono:

Dirección:

Fecha	Actividad	Realizó	Archivo adjunto
dd/mm/aa	Acciones de promoción		<input type="checkbox"/>
	MINUTA (Fecha de próxima reunión)		♪ <input type="checkbox"/>
	Comunicaciones		<input type="checkbox"/>
	Propuestas recibidas		<input type="checkbox"/>
	Nombre del investigador responsable		
	CC		<input type="checkbox"/>
	SC		<input type="checkbox"/>
	Integración de respuesta		
	Anexo técnico		<input type="checkbox"/>
	Presentación de convenio		<input type="checkbox"/>
	Convenio u hoja de encargo		<input type="checkbox"/>
	Título del proyecto		
	Área del conocimiento		
	Importe total		
	Fecha de inicio		
	Fecha de cierre		♪
	Hoja de entrega de resultados		♪ <input type="checkbox"/>
	Pagos parciales (recepción de copia de ficha de depósito)		♪ <input type="checkbox"/>
	Recordatorios de pagos		
	Envío de recibo oficial		♪
	Entrega de informe final		
	Envío de encuesta de satisfacción		♪
	Solicitud de estudio de patentabilidad		<input type="checkbox"/>
	Cuestionario de potencial técnico-económico		<input type="checkbox"/>
	Solicitud de patente		<input type="checkbox"/>
	Resultado de aplicación		<input type="checkbox"/>

Notas:

Este no es un formato, sino una guía que señala la información que deberá incluirse dentro del programa de gestión.

♪ Alarma

ACRÓNIMOS

AGT	Agencia de gestión tecnológica
ANVAR	Agence Nationale de Valorisation de la Recherche),
AUTM	<i>Association of University Technology Managers</i> - Asociación de Gestores Universitarios de Tecnología
BPT	Balanza de pagos tecnológicos
CC	Carta de confidencialidad
CIC	Coordinación de la Investigación Científica
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, de España
CIT	Centro de Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CPC	Centros de Investigación Cooperativos
CYT	Ciencia y Tecnología
DDI	Dirección para el Desarrollo de la Investigación
DT	Desarrollo tecnológico
EBT	Empresas de Base Tecnológica
EDI	Entidad de Interrelación
FP	Folleto promocional
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
IA	Investigación Aplicada
IEBT	Incubadoras de empresas de base tecnológica
IES	Instituciones de Educación Superior
IPIs	Instituciones publicas de Investigación
IR	Investigador Responsable
ISO	International Standards Organization (Normas de Certificación de la)
ISO	Internacional Standard Organization
IT	Inteligencia Tecnológica
ITC	Inteligencia Tecnológica Competitiva
LI	Línea de Investigación
NIT	Núcleo de innovación tecnológica
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
OP	Organización productiva
OTL	(Office of Technology Licency) Oficinas de licenciamiento de tecnología

OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación
OTT	Oficinas de Transferencia de Tecnología
OTTL	(Office for Technology and Trademark Licensing) Oficina para el licenciamiento de tecnología y marcas
PC	Palabras clave
PE	Proyecto Específico
PEA	Población Económicamente Activa
PI	Propiedad Intelectual
PIB	Producto Interno Bruto
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PT	Prospectiva tecnológica
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
R&D	Research and Development (Investigación y Desarrollo)
RH	Recursos humanos
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología
RUE	Relación Universidad-Empresa
SC	Síntesis curricular
SI	Sistema de Innovación
SNI	Sistema Nacional de Innovación
ST	Servicios técnico
TT	Transferencia de tecnología
TTO	(Transfer Technology Office) Oficina de Transferencia de Tecnología
U-E	Universidad – Empresa
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
Universidad	A lo largo de este manual se utiliza este término en su sentido más amplio, de Institución de Educación Superior.