

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERIA Y AGRIMENSURA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ESTADISTICA

**EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES DE
EXTENSION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
EN LAS UNIVERSIDADES***

Ing. Ana María Ingallinella

Est. Alicia Picco

Dr. Ing. Manuel Sabesinsky Felperin

CPN. Ernesto Raúl Seselovsky

Ing. Ana María Zossi

Rosario, noviembre de 1999

*El presente trabajo fue elaborado en el marco de la Convocatoria organizada por CONEAU para la realización de trabajos Teórico - Metodológicos sobre evaluación institucional universitaria, durante el mes de octubre de 1998.

Las opiniones vertidas pertenecen al autor y no reflejan necesariamente las de la CONEAU.

INDICE

1. INTRODUCCION.....	3
2. VINCULACION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO.....	4
3. NECESIDAD DE EVALUACION.....	5
4. OBJETIVO.....	6
5. DEFINICIONES.....	7
6. METODOS DE EVALUACION.....	8
7. ANTECEDENTES.....	9
7.1. INTERNACIONALES.....	9
7.2. LA EXPERIENCIA EN AMÉRICA LATINA.....	11
7.3. LA EXPERIENCIA EN ARGENTINA.....	14
8. PAUTAS PARA LA EVALUACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES.....	15
9. ASPECTOS METODOLOGICOS.....	17
9.1. MODELOS ADOPTADOS.....	17
10. METODOLOGIA PROPUESTA.....	18
11. CONCLUSIONES.....	22
12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	23
13. BIBLIOGRAFÍA GENERAL.....	25
ANEXO A -TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA:FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS DIFERENTES METODOS DE EVALUACION.....	27
ANEXO B FORMULARIO A.....	30
ANEXO C FORMULARIOS F1 - F2 - F3 - F4.....	34

1. INTRODUCCION

El presente trabajo surge a raíz de la convocatoria realizada a fines de 1998 por la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación) para la Preparación de Trabajos Teórico–Metodológicos sobre Evaluación Institucional Universitaria, en sus distintos aspectos: Docencia, Investigación, Bibliotecas, Infraestructura Edilicia, Financiamiento y Presupuesto y Extensión y Transferencia.¹

Tiene como antecedentes una propuesta realizada por el mismo equipo de trabajo que obtuviera el primer lugar, con el juicio unánime del Jurado, en el Concurso convocado por la Subsecretaría de Programación y Evaluación Universitaria, del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, a fines de 1995, destinado a la propuesta de investigación sobre el tema "Evaluación de las Actividades de Desarrollo y Transferencia de Tecnología en las Universidades", que finalmente no pudo concretarse por problemas presupuestarios.

El objeto de estudio son las actividades de extensión y transferencia de tecnología en las universidades.

Se reconoce que las actividades de extensión en su más amplia expresión (asistencia odontológica, asistencia médica, campañas de vacunación, asistencia psicológica gratuita, actividades culturales, etc.) se desarrollan dentro de las acciones que pueden llamarse normales por parte de las universidades, en la órbita - en general - de las Secretarías de Extensión. Este tipo de actividades al igual que la formación y actuación de grupos corales, orquestales y/o teatrales, requieren un tipo de evaluación que no quedan comprendidas dentro de la metodología propuesta en este trabajo, debido a que en éste se priorizará el tratamiento de la transferencia tecnológica y la extensión al sector productivo.

Las actividades de transferencia de tecnología y de extensión relacionadas con el medio productivo a las que se refiere este documento, son relativamente recientes y adoptan muy diversas modalidades así como distintos grados de desarrollo.

Dentro del objeto de estudio se pueden distinguir tres factores claves:

* El marco institucional y normativo en el que se desarrollan las actividades de extensión y transferencia de tecnología en las Universidades.

¹ Este trabajo está dentro del marco del PROGRAMA DE REFORMA DE LA EDUCACION SUPERIOR, registrado mediante Contrato de Servicios- CONEAU N° 149/99 y Contrato de Obra - CONEAU N° 150/1999, financiado parcialmente con el Préstamo N° 3921 del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)/1995.

Los autores agradecen las sugerencias recibidas del Ier. Taller de Pares Evaluadores, organizado por la CONEAU, en la Academia Nacional de Educación, en la ciudad de Buenos Aires, los días 11 y 12 de agosto de 1999 en el transcurso del cual se expuso la versión preliminar del presente trabajo.

* Los actores y el marco espacial definido en que se desarrollan estas actividades (investigadores, tecnólogos, personal de apoyo, laboratorios e institutos).

* Los productos o resultados (proyectos, servicios técnicos y servicios de consultoría).

Para concretar el marco referencial de este trabajo, debe mencionarse que la evaluación de la organización y el marco normativo, quedan involucrados dentro de la “evaluación de la gestión institucional de cada Universidad”, en tanto que la evaluación del personal científico forma parte de los “sistemas de evaluación de los investigadores”.

En el presente documento se pone énfasis en los resultados obtenidos y se propone evaluar un número limitado de proyectos que implique en forma indirecta la evaluación de las unidades en las que se llevan a cabo.

Un somero análisis de la bibliografía disponible indica que no existe demasiada información ni experiencia sobre evaluación de este tipo de actividades en las Universidades del país, pero sí a nivel de grandes institutos y proyectos de los países desarrollados. Se presenta un resumen de la experiencia europea y norteamericana, una síntesis de la opinión de expertos latinoamericanos sobre el tema y la información disponible sobre nuestro país.

Finalmente, se propone una metodología que combina varios métodos de evaluación, y se sugiere la forma de interpretarla e implementarla.

2. VINCULACION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO

Según M. Weissbluth (1) el fenómeno de vinculación entre la universidad y el sector productivo se generaliza a nivel mundial en los años 80, por dos motivos:

- a) Una revolución productiva basada en la ciencia, en la cual el valor agregado de los productos está en los conocimientos incorporados en ellos mas que en sus materias primas, energía o mano de obra .
- b) Una revolución en la estructura económica internacional, orientada hacia un mayor ambiente de competitividad, con disminución de barreras al comercio exterior, la reducción de estructuras puramente gubernamentales y una carrera casi febril en torno a la diferenciación de productos como base de estrategias competitivas.

En nuestro país, la vinculación Universidad-Sector productivo se ha dado, con mayor o menor intensidad en las distintas Universidades, tanto privadas como públicas, bajo diferentes modalidades en su organización y gestión, existiendo una gran diversidad en la oferta de servicios (2), (3), (4), (5). (6), (7), (8), (9), (10).

El término sector productivo, tal como se lo considera en este documento engloba cualquier tipo de actividad económica, incluyendo tanto a las grandes empresas como a las micro, pequeñas y medianas (PYMES); de bienes y servicios; públicas y privadas, cualquiera sea su

estatuto jurídico y su forma de utilizar las nuevas tecnologías. Dicha definición pretende ampliar su alcance a organizaciones tales como los organismos públicos y financieros, cámaras de comercio y federaciones profesionales (11).

Sin constituir un listado exhaustivo de las modalidades en que se presenta la vinculación universidad-sector productivo, se exponen las siguientes:

- Sistemas de diseminación de información y bases de datos sobre capacidades de investigación
- Contratos de desarrollo y/o licenciamiento de tecnología
- Grandes proyectos cooperativos Universidad-industria
- Centros co-administrados entre la Universidad y la industria
- Incubadora de empresas
- Parques científicos tecnológicos
- Intercambios de personal
- Conferencias y seminarios
- Consultoría individual de profesores
- Oficinas universitarias de enlace con la industria
- Acceso corporativo a la infraestructura universitaria
- Mecanismos gubernamentales y privados de financiamiento al riesgo tecnológico basados en préstamos y/o subsidios en diversas combinaciones.

Como puede observarse, el catálogo de mecanismos y formas de vinculación es muy grande y su análisis no será objeto de este documento, ya que como se expresara, este aspecto forma parte de la evaluación de la gestión institucional de las Universidades.

3. NECESIDAD DE EVALUACION

El desarrollo extendido de este tipo de actividades ha traído como necesidad el establecimiento de criterios y pautas para su evaluación, ya que las normas de valoración de la productividad académica se han guiado, generalmente, por el criterio único de publicación en revistas con arbitraje.

¿Por qué es necesario contar con un sistema de evaluación de las actividades de extensión y transferencia de tecnología? Por varios motivos, entre los que pueden mencionarse:

a) Existe el riesgo de que al iniciar un proceso importante de vinculación del sector productivo con Universidades poco consolidadas académicamente, éstas puedan distorsionarse para convertirse en "firmas consultoras", que proporcionen una baja calidad educacional.

b) El proceso iniciado de autoevaluación de las universidades requiere contar con un sistema de evaluación de este tipo de actividades.²

c) El Programa de incentivos a los docentes-investigadores (Decreto 2427/93 de la Secretaría de Políticas Universitarias, del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación) debería incorporar en sus sistemas de evaluación a este tipo de actividades.

d) La existencia de un sistema de evaluación ayudará a elevar el nivel y el éxito de estas acciones y permitirá ordenar y mejorar las relaciones Universidad-sector productivo.

4. OBJETIVO

El objetivo fundamental de este proyecto es proponer un sistema de evaluación de los resultados de las actividades de extensión y transferencia de tecnología que contemple las distintas modalidades que se manifiestan en las Universidades.

El sistema propuesto será utilizado en primera instancia en el proceso de autoevaluación de las Universidades. Se propone realizar un ejercicio de autoevaluación con un mecanismo de retroacción que permita determinar cómo

² La Ley de Educación Superior N° 24.521, en el artículo 44 establece "que la evaluación de las universidades se realizará a través de dos instancias complementarias. Las universidades deberán asegurar el funcionamiento de la instancia interna de evaluación - la **autoevaluación** - que tendrá como objetivo analizar los logros y dificultades en el cumplimiento de sus funciones, así como sugerir medidas para su mejoramiento. La CONEAU conducirá y llevará adelante las **evaluaciones externas** de dichas instituciones en el marco de los objetivos definidos por cada institución. La ley citada expresa asimismo, que las evaluaciones externas considerarán las *funciones de docencia, investigación y extensión* y, en el caso de instituciones nacionales, la gestión institucional, que deberá hacerse como mínimo cada seis años; que producirán recomendaciones para el mejoramiento institucional cuyo carácter será público, y que se harán con *participación de pares académicos de reconocida competencia*".

"El **informe de autoevaluación** es una presentación cuantitativa y cualitativa que expone las actividades, la organización y el funcionamiento de la institución, así como sus objetivos, políticas y estrategias. Se desarrolla sobre una lógica emergente de la institución, de su **proyecto institucional** y quienes la realizan son los propios protagonistas de la misma".

"En la **evaluación externa** se aprecia la organización y el funcionamiento de la institución, se observa la trama de su desarrollo, se valoran los procesos y los resultados y se recomiendan cursos de acción".

Para realizar las evaluaciones "se parte de un premisa básica: el respeto irrestricto a la autonomía universitaria, principio que goza de jerarquía constitucional (art. 75, inc. 19 Constitución Nacional)".

Los párrafos que anteceden al igual que los alcances, limitaciones y recomendaciones generales para la realización de las evaluaciones, pueden consultarse en la publicación que realizara la CONEAU, en noviembre de 1997, titulada, "**Lineamientos para la evaluación institucional**".

funciona la metodología propuesta y llegar a una serie de indicadores que resulten relevantes y cuenten con el consenso de la comunidad universitaria.

5. DEFINICIONES

Según J. Sábato, tecnología es el conjunto ordenado de todos los conocimientos usados en la producción, distribución y uso de bienes y servicios.

Por lo tanto cubre no solamente el conocimiento científico y tecnológico obtenido por investigación y desarrollo, sino también el derivado de experiencias empíricas, la tradición, habilidades manuales, intuiciones, copias y adaptaciones.

La tecnología puede estar incorporada al capital en forma de maquinaria y equipo o en recursos humanos a través del entrenamiento local, individual o en muchos casos, permanecer como tecnología explícita en forma de documentos, libros, manuales, fórmulas, diagramas, revistas y otros.

Ante la diversidad de formas que presentan las actividades de extensión y transferencia tecnológica en las Universidades, se debe comenzar por establecer a priori una clasificación y definición de las mismas. A tales efectos, se utilizan las siguientes definiciones que coinciden en su esencia con las establecidas en la Ley N° 23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica.

Transferencia de Tecnología (TT)

En los convenios o contratos de transferencia, el desarrollo o innovación tecnológica ha sido realizado con anterioridad y el mismo tiene por objeto la transferencia, las mejoras y/o la adaptación que tiendan a mejorar las condiciones de producción y/o comercialización de un proceso industrial o de un producto definido. Puede realizarse por licencias de derechos de propiedad industrial o intelectual o por transmisión de know-how. Se incluyen aquellos trabajos de investigación y desarrollo nuevos, realizados a pedido de un tercero.

Extensión al Medio (EM)

Se entiende con sentido restringido, a las actividades de asistencia técnica y servicios técnicos, tal como se expresan a continuación:

Actividades de Asistencia Técnica (AT)

La asistencia técnica incluye los trabajos realizados para la transmisión de conocimientos a fin de resolver problemas técnicos específicos o aportar elementos para su resolución, como por ejemplo la optimización de un proceso o la mejora de la calidad de un producto. Se refiere a tareas de consultoría en general. Los convenios implican una locación de obra y/o de servicios.

Servicios Técnicos (ST)

Los servicios técnicos consisten en la realización de tareas tales como la reparación, montaje y puesta en marcha de una planta, los ensayos repetitivos, las pruebas de control de calidad, de funcionamiento y rendimiento, o bien formación y capacitación de personal.

Con respecto a este último ítem es necesario aclarar que es opinión de los integrantes de este equipo de trabajo, que debe evitarse la prestación de servicios repetitivos dentro de la Universidad, o la ejecución de labores de consultoría que serían más propias de otras entidades. En la medida de lo posible, y a menos que la Universidad no sea sustituible, debe procurarse que la prestación de servicios contenga una contribución de originalidad compatible con la actividad universitaria. Se trata de mantener un cuidadoso equilibrio entre las demandas de la sociedad y los valores académicos de la Universidad, analizando incluso aquellos elementos que hacen a la incumbencia profesional de los graduados universitarios.

Proyectos (P)

El término proyecto se aplica a proyecto, convenio, contrato, etc.

6. METODOS DE EVALUACION

La evaluación se puede definir como un proceso que trata de determinar, tan sistemática y objetivamente como sea posible, la relevancia, eficiencia y los efectos de una actividad en función de sus objetivos, incluyendo el análisis de la implementación de la misma y su gerenciamiento administrativo.

Los objetivos y los métodos de evaluación difieren de acuerdo al tipo de actividades y a los indicadores que se quieran evaluar.

Los métodos de evaluación de las actividades de transferencia de tecnología utilizados en los países desarrollados evolucionaron desde los modelos imperantes luego de la segunda guerra mundial, cuyo centro estaba puesto en la medición de la calidad científica de la investigación tecnológica, hasta métodos que tratan de medir los impactos socio-económicos directos e indirectos de los grandes programas implementados por los gobiernos de los países europeos (12) . Entre los primeros, tenemos los métodos bibliométricos y la evaluación por parte de pares y los segundos se pueden englobar dentro de la categoría de métodos econométricos.

En el **Anexo A (Transferencia tecnológica: fortalezas y debilidades de los diferentes métodos de evaluación)**, se incluye una clasificación de los distintos métodos actualmente en uso en la comunidad internacional y sus respectivas fortalezas y debilidades (13), (14).

De la misma se desprende que no hay un único método para evaluar la extensión y transferencia de tecnología. Cada uno de ellos tiene sus ventajas y desventajas, tanto en lo que hace a su aplicación, como a sus costos de implementación. Se considera que la aplicación de técnicas combinadas, como el Estudio de Casos, la Encuesta Clientes/Usuarios,

el Análisis Costo-Beneficio y la participación activa de un Comité de Pares Evaluadores es la metodología más adecuada y la que se propone para la autoevaluación de estas actividades.

7. ANTECEDENTES

7.1. Internacionales

Este tipo de actividades, y por ende sus evaluaciones están significativamente desarrolladas en los países europeos. L. Georghiou (15) presenta una serie de experiencias en centros e institutos de desarrollo tecnológico de países de la OCDE.

Señala que la misión original de la mayoría de las instituciones evaluadas era el desarrollo tecnológico, sin que hubiera necesidad de contar con compradores externos o satisfacer demandas públicas. En esas circunstancias el objetivo de la evaluación era asegurar la calidad científica y el método utilizado, la evaluación por pares, usualmente implementada a través de la visita de expertos. Aunque la misión de muchas de las instituciones ha evolucionado hacia un rol más interactivo con la sociedad, en muchos países se ha mantenido el método tradicional a pesar de que las cuestiones a evaluar son mucho más complejas.

El proceso de transferencia de tecnología entre los laboratorios y la industria involucra, entre otros mecanismos, la construcción de vínculos con la misma.

Un desafío para los sistemas de evaluación es encontrar alguna forma de medir estas interacciones. Un ejemplo es la evaluación sistemática de los contactos informales que se realizó en el Australian CSIRO Institute of Industrial Technology. Este estudio incluyó una encuesta a los científicos “senior” para establecer la naturaleza y extensión de los acercamientos y para identificar usuarios. En una segunda fase, estos fueron entrevistados y consultados sobre el valor que le asignaban a la información y el asesoramiento provistos. El estudio encontró que existían fuertes redes de contacto caracterizadas por intercambios de información muy valiosos para ambas partes. Este es un punto muy importante en la evaluación de este tipo de actividades en la Universidad, ya que es muy frecuente que los investigadores destinen un porcentaje importante de su tiempo a la atención de consultas, que no quedan documentadas.

Una alternativa para el examen de los vínculos mencionados es el examen de relevancia de los laboratorios a través de indicadores cuantitativos. Un ejemplo de esta aproximación tuvo lugar en dos laboratorios públicos de Canadá que trabajan en el campo de los metales y aleaciones. Se realizó un análisis de las publicaciones aparecidas en Chemical Abstracts en 1990 y se analizaron tres indicadores: coautorías, agradecimientos de apoyo financiero (indicador de que otra institución va a usar los resultados), y agradecimientos respecto al uso de equipamiento y datos de otras instituciones. La información obtenida se utilizó para elaborar un perfil de las redes de instituciones, incluyendo la interacción con la industria.

A. Link y J. Scott (16) dan a conocer experiencias realizadas en instituciones públicas de Estados Unidos, incluyendo al NIST (National Institute of Standards and Technology), donde

se incorporaron estudios de impacto económico. A raíz de lo nuevo de esta actividad, luego de consultar con los directores de los laboratorios, se decidió elegir áreas que a priori podían tener impactos económicos mensurables en la industria. Este proceso selectivo tuvo la ventaja de involucrar a los actores en el plan de evaluación.

Nunca existió la pretensión de que las áreas seleccionadas fueran representativas de todas las investigaciones realizadas en el NIST, pero existía la creencia de que con el tiempo se realizarían un número suficiente de evaluaciones de tal manera que habría una distribución de beneficios cuantificables de los cuales se podría generalizar acerca de los impactos económicos asociados con las actividades colectivas del NIST, y por lo tanto tener alguna evidencia relevante de la performance de toda la institución.

Como parte de la evaluación inicial se establecieron dos medidas métricas: la tasa interna de retorno (en el sentido en que se la aplica en el análisis financiero de los proyectos de inversión) y la relación costo-beneficio (tal como se la aplica en el análisis económico o evaluación social de proyectos).

La TIR es el valor de la tasa de descuento (i), que iguala el valor presente (VP) de una corriente de beneficios, definida desde el tiempo en que comienza el proyecto ($t=0$), hasta un punto terminal fijado como meta ($t=n$).

Posteriormente, se incluyeron relaciones de costo-beneficio, para considerar no sólo los aspectos estrictamente comerciales de un proyecto (tasa interna de retorno - TIR), sino también el concepto de costos y beneficios sociales (tasa de retorno social o tasa social de descuento). Sobre el particular surgió una pregunta clave: ¿Cuál es la tasa de retorno social de las inversiones en investigación del NIST? Los costos de los programas son fáciles de determinar, en tanto que los beneficios sociales son más difíciles de identificar. Este dilema se mantiene.

El programa de evaluación contó con cinco etapas:

- información
- iniciación
- implementación
- interpretación
- iteración

El NIST **informó** a los directores sobre la importancia del programa no solamente para mejorar la efectividad sino para documentar el valor social de la institución. Esto se hizo con cada uno de los directores en forma personal y a través de reuniones y documentos.

Luego se **inició** el programa articulando una estrategia de evaluación. En particular, se centralizaron en medir indicadores de impacto económico. Dentro de una institución tecnológica, puede haber laboratorios que son unidades relevantes de análisis; o programas individuales de investigación; o pueden existir varios proyectos dentro de un laboratorio. Si, por ejemplo, la estrategia de la institución es evaluar las unidades organizacionales mayores, las restricciones financieras forzarán la definición de las unidades a evaluar. La estrategia

seleccionada para los laboratorios del NIST fue evaluar una muestra representativa de los proyectos de investigación ATP (Advanced Technology Program), dado que eran programas relativamente nuevos.

Después de haber definido la estrategia, se elaboraron guías para la **implementación**. Para la etapa de **interpretación** se definieron estándares. Dentro de los programas ATP dichos estándares están en desarrollo y **seguirán evolucionando** a medida que madure el programa y los proyectos lleguen a su fin.

La principal conclusión de las experiencias comentadas fue que lo más importante para realizar un proceso de evaluación es la provisión de un marco que permita:

1. Definir cuáles serán las unidades a evaluar
2. Formular previamente y en forma clara los objetivos de la evaluación
3. Asegurar que la evaluación tendrá lugar en forma programada y con adecuados recursos
4. Garantizar la independencia de los evaluadores
5. Proveer un mecanismo de retroalimentación de los resultados para la elaboración de políticas y para aprender de los errores cometidos

7.2. La experiencia en América Latina

Según señalan E. Martínez y Nájera (17), la medición de las actividades de Ciencia y Técnica (C y T) en América Latina se realiza desde hace dos décadas y en mayor o menor medida ha involucrado a todos los países de la región.

La medición ha consistido en determinar el potencial y capacidades en C y T, tomando como referencias las metodologías propuestas por la UNESCO, OCDE y OEA.

El potencial científico y tecnológico fue definido por la UNESCO como el total de los recursos que un país dispone para investigar, inventar, innovar y estudiar problemas nacionales e internacionales que plantean la ciencia y sus aplicaciones, y para su medición estableció una lista de seis elementos heterogéneos que incluyen recursos humanos, financieros y físicos, actividades de investigación e información y organización. La capacidad en C y T ha sido considerada como la habilidad de un país para manejar, replicar, modificar, adaptar y generar tecnologías.

De acuerdo con los autores mencionados, en el tratamiento de los problemas de medición de la ciencia y tecnología se corre el riesgo de incurrir en confusiones semánticas. Esto es natural en un campo en que variables, categorías y taxonomías se encuentran en proceso de estudio y de cambio permanente, de modo que con facilidad divergen en contenido e interpretación al trasladarse a diferentes ámbitos espaciales y temporales. Por ello comienzan por definir variables e indicadores.

Las variables son los aspectos que son susceptibles de medición. Se caracterizan por ser mensurables, poseer unidad de medida y expresarse en valores absolutos. Las variables no

pueden, por sí solas, expresar aspectos cualitativos, por lo que se requiere de indicadores. Estos últimos demandan mayor agregación y un grado de elaboración teórica y conceptual más sofisticado que explica porqué han tenido escaso uso en la cuantificación de los esfuerzos de C y T.

El concepto de indicador es generalmente intuitivo. Según Martínez (18) Johnstone le atribuye cinco caracteres que comprenden: la generalidad, el hecho de implicar una correlación entre variables distintas o de distintos contextos, la cuantificabilidad, la temporalidad y la posibilidad de constituir unidades básicas para distintos desarrollos teóricos.

En el caso particular de C y T se encontrarán pocos indicadores aceptables con algún grado de extensión o registrados en los métodos convencionales. La medición de la dotación de recursos los requiere poco y los que usan son relativamente transparentes. Es en la llamada medición de productos donde han sido más discutidos, pero menos aplicados, ya sea para la evaluación del impacto social de la C y T o simplemente para medir la eficiencia de los sistemas de I+D o de la incorporación de innovaciones a la actividad económica.

En general los métodos de medición han cuidado más de definir las variables a medir y sus clasificaciones, que a formular indicadores, los que usualmente se implicitan o se combinan con índices que son, con frecuencia, los datos globales asignados a las variables luego de la cuantificación.

Las metodologías ya mencionadas de UNESCO, OCDE y OEA se circunscriben a la medición de los recursos destinados a I+D, cuantificados en términos de dos variables: los recursos humanos y los recursos financieros, o sea los insumos. Sin embargo, lo que más interesa es cómo se da el proceso de generación de conocimientos y cómo los mismos se insertan en la sociedad. Pero la medición de todo proceso es dificultosa y requiere recurrir a modelos que muchas veces están alejados de la realidad. Es por lo tanto explicable que se haya avanzado poco en dilucidar y poder medir las interacciones entre insumos y productos.

Por otra parte, existe consenso entre los tecnólogos de la región que los indicadores que se basan en la experiencia de los países industrializados difícilmente pueden ayudar a definir actividades científicas y tecnológicas prioritarias en América Latina.

La condición necesaria para definir indicadores de C y T en los países latinoamericanos es el análisis de sus situaciones concretas. La primera prioridad debería ser el estudio de los procesos de innovación tecnológica locales y las capacidades técnicas ("dónde", "cómo" y "cuando" se lleva a cabo la innovación), dirigido hacia la formulación y uso de indicadores basados en productos e interrelaciones tangibles.

El mismo Martínez (18) señala que los países latinoamericanos necesitan ir más allá de los indicadores convencionales de insumo y producto (artículos publicados, índice de citas, licencias, planos y especificaciones, etc.) que difícilmente se aplican a sus realidades científicas y tecnológicas. A tales efectos, propone una clasificación de indicadores tecnológicos:

- Indicadores de macro y micro (la economía agregada, global y la unidad productiva)

- Indicadores de oferta y demanda (esfuerzo interno, volúmenes de recursos y actividades disponibles, y volumen de recursos efectivamente utilizados)
- Indicadores de insumos y de resultados
- Indicadores de eficiencia económica (productividad y cambio tecnológico, exportación)

Continuando con esta clasificación, los principales elementos de la capacidad tecnológica serían:

- Mejoramiento de tecnología tradicional (endógena)
- Adaptación de la tecnología importada a las condiciones locales
- Investigación tecnológica
- Capacidades en ingeniería de diseño (y sus servicios asociados de información y apoyo)
- Producción y mantenimiento de herramientas, maquinarias y otros bienes de capital
- Acceso directo a información técnica actualizada y relevante
- Mecanismos eficientes de capacitación (principalmente en lo que concierne al estado del arte del conocimiento técnico).

Sostiene además, que es preciso desarrollar y probar instrumentos ad-hoc referentes a metodologías, variables e indicadores. Esto podría hacerse a través de proyectos pilotos ejecutados por equipos de investigación nacionales, trabajando en un amplio conjunto de indicadores prácticos y relevantes relacionados con procesos, productos y tipo de procesos.

M. Licha (19) presenta un exhaustivo análisis sobre indicadores del desarrollo tecnológico y de gestión de la investigación y su aplicación en los países latinoamericanos.

Cita a Mac Lachlan de Arregui, quien señala las críticas que han despertado en los países de América Latina la aplicación de indicadores cuantitativos y la necesidad que existe de diseñar indicadores que permitan evaluar la calidad de la investigación científica y determinar los factores socio-económicos, culturales e institucionales que afectan la capacidad de la misma para contribuir al desarrollo. La autora citada por Licha sostiene que el diseño de mejores sistemas de indicadores requerirá esfuerzos prolongados y que ello dependerá de la existencia de una ciencia mejor vinculada con el sector productivo y con la sociedad en general y que pueda establecer conjuntamente con ellos, criterios de evaluación de la pertinencia, cantidad, calidad e impacto de la producción científico-tecnológica.

La revisión de la bibliografía disponible referida al desarrollo de actividades de transferencia de tecnología por parte de las Universidades de la región permite marcar algunas apreciaciones:

1. El proceso está ocurriendo cada vez con mayor velocidad, y con una diversificación de modalidades. Los temores iniciales acerca de la distorsión de valores académicos, si bien persisten, han ido disminuyendo en la medida en que se comprueba que es factible realizar la interacción con un respeto mutuo a los valores institucionales.

2. Independientemente de las modalidades de interacción hay rasgos que parecen esenciales para el éxito de estas iniciativas: un adecuado talento gerencial, capacidad de liderazgo

intelectual y administrativo, el establecimiento de redes de contacto personal, un adecuado marco normativo y regulatorio, e incentivos monetarios y académicos para que los investigadores participen en el proceso.

3. Las motivaciones centrales de las empresas están asociadas a tener “ventanas de acceso” a lo que está ocurriendo en el mundo de la ciencia, y a la resolución de problemas pre-competitivos de largo plazo, más que a la resolución de problemas específicos de corto plazo.

4. Es esencial, tanto para las universidades como para la industria, involucrar a estudiantes en el proceso de vinculación, aunque esto representa uno de los desafíos más delicados desde el punto de vista de vínculos laborales, propiedad intelectual, y posibles distorsiones del proceso educativo.

5. Aún es prematuro distinguir cuáles mecanismos son los más prometedores. Sin embargo, si hubiera que escoger algunos, parecería que éstos son: oficinas universitarias centralizadas para la transferencia de tecnología, programas de afiliación industrial que permitan una “ventana de acceso” a la Universidad, programas cooperativos de educación continua, incubadora de empresas, y centros coadministrados entre la Universidad y la industria.

6. El papel que han jugado los gobiernos regionales y centrales ha sido esencial, a través de la desregulación legislativa, diversos mecanismos coordinadores, capital de riesgo, créditos preferenciales y subsidios. Estos últimos se han otorgado sobre la base de que la propiedad intelectual que emana de este proceso se “derrama” a la sociedad más allá del beneficio privado inmediato.

7.3. La experiencia en Argentina

En nuestro país es muy escasa la experiencia referente a métodos y sistemas de evaluación de las actividades de extensión y transferencia de tecnología en las Universidades. Con el fin de conocer los sistemas implementados en las Casas de Altos Estudios, se elaboró el cuestionario que se transcribe en el **Anexo B (Formulario A)**, el que fue enviado a todas las Secretarías de Ciencia y Técnica y de Extensión.

Sobre un total de más de 160 notas enviadas a los responsables de estas actividades tanto en las Universidades nacionales, como en algunas instituciones privadas, se obtuvo un escaso nivel de respuesta, que se resume en la tabla siguiente:

<i>Universidad</i>	<i>Posee dependencia de extensión y/o transferencia de tecnología?</i>	<i>Tiene sistema de autoevaluación implementado?</i>	<i>Indicadores sugeridos</i>
Nacional de General	SI	NO	- Si el producto entró en producción comercial

San Martín			
Católica de Cuyo	SI – Oficina de Vinculación Tecnológica	SI	- Cantidad y calidad de los proyectos - Monto de la facturación
Nacional del Sur	SI – Secretaría de Relaciones Institucionales y Extensión Universitaria	NO	- Monto de lo recaudado
Nacional de La Plata	SI – Gerencia de Promoción de Servicios Universitarios	Está en gestación	- Pautas establecidas previamente en el proyecto por los mismos autores - Encuestas a usuarios - Evaluar éxito-fracaso a posteriori
Nacional del Litoral	SI – CETRI (Centro para la Transferencia de la Investigación)	SI	- Cantidad y monto de los convenios - Impacto socio-económico - Patentes - Protección de la propiedad intelectual - Efecto multiplicador del proyecto - Satisfacción del cliente
Nacional de San Luis	NO	NO	- Encuesta a usuarios - Patentes - Cantidad y calidad de los clientes

8. PAUTAS PARA LA EVALUACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES

Como ya se indicó, la forma tradicional de evaluación de la actividad de investigación universitaria se ha basado en determinar las contribuciones de los profesores e investigadores a través de publicaciones originales en revistas de amplia difusión, generalmente de circulación internacional. Esto es lógico y consistente, por cuanto se ha asumido que la misión básica de la universidad es la contribución a la generación y difusión de conocimientos.

Según Waissbluth (1), cuando se trata de evaluar dentro de las Universidades, el trabajo tecnológico derivado de convenios con empresas, aparecen diversos inconvenientes. Este tipo de trabajos es, en ocasiones, poco susceptible de ser publicado, ya sea porque posee algunos elementos que están sujetos a confidencialidad o porque contienen elementos de desarrollo que son de poco interés para las revistas, o porque se trata de trabajos de adaptación de

tecnologías ya conocidas internacionalmente y que por lo tanto, no constituyen una novedad desde el punto de vista académico.

El mismo autor señala que con frecuencia, este tipo de trabajos puede llevar a la producción de patentes, y se dice que ellas pueden ser un buen sustituto de la publicación. Sin embargo, el patentamiento asegura que un conocimiento no ha sido previamente registrado o publicado pero de ninguna manera garantiza su alta calidad y viabilidad. Las patentes son una simple ayuda en el proceso de comercialización de una tecnología pero no un certificado de calidad.

Por otra parte, la decisión de patentar queda determinada fundamentalmente por el interés comercial, la competencia esperada y la exacta protección que las cláusulas podrían conferir a lo patentado.

Sólo vale la pena patentar cuando existe alguna certeza de que el producto puede llegar al mercado y de que no es mejor mantener el secreto del “know-how”.

Otro criterio puede ser la implantación exitosa de la tecnología en el sector productivo, pero en muchos casos, y particularmente en el contexto de nuestro país, las innovaciones pueden fracasar por razones gerenciales, financieras o administrativas y sería injusto castigar al investigador universitario por razones que no son de su incumbencia.

La tendencia mundial, como ya se ha dicho es la cuantificación de los beneficios de los proyectos de transferencia. Estos beneficios directos pueden ser en forma de:

- Transferencia de productos al sector industrial
- Utilización de nuevos procesos para la obtención de un producto
- Utilización de nuevas materias primas
- Mejoras en los procesos productivos

Si a pesar de los esfuerzos realizados no se logran beneficios directos pueden obtenerse otros beneficios indirectos que hay que tener en cuenta, como:

- La generación de nuevos conocimientos. Esto se logra gracias a la calidad científico-tecnológica de los investigadores y las instituciones ejecutoras
- La formación de recursos humanos en aspectos científicos, técnicos, económicos, tanto en las instituciones ejecutoras de los proyectos como al interior de las empresas que participan en los mismos.
- Construcción y acondicionamiento de infraestructura al interior de las unidades ejecutoras.
- La construcción de redes de intercambio entre investigadores y empresarios.

La publicación de trabajos tecnológicos en revistas de amplia circulación, sujetas a un arbitraje serio, debe seguir siendo un criterio de evaluación académica y en ese sentido se debe exigir a los investigadores, que al menos una parte de su producción, sea susceptible de ser publicada, como una forma de mantener un estándar de calidad. Este criterio se ha incorporado en lo que más adelante se denomina Modelo de Impacto Científico-Institucional.

9. ASPECTOS METODOLOGICOS

9.1. Modelos adoptados

Del análisis de la bibliografía se concluye que no hay acuerdos ni estandarizaciones a nivel internacional sobre modelos de evaluación de los productos de extensión y transferencia tecnológica. No obstante, se ha decidido tomar como base tres modelos que pueden facilitar el proceso de autoevaluación, que son los modelos de Impacto en el Mercado, de Impacto Económico, y como complemento, el que puede ser llamado Modelo de Impacto Científico-Institucional.

9.1.1. Modelo de Impacto Científico-Institucional

Es de tipo cualitativo y está relacionado con la evaluación académica de las actividades de extensión y transferencia de tecnología.

La información requerida está compuesta por: publicaciones técnicas, si la información generada es pública o no, patentes registradas, licencias otorgadas, presentaciones técnicas, informes, etc.

9.1.2. Modelo de Impacto Económico

Es un modelo que registra las repercusiones socio-económicas y medioambientales de los proyectos de investigación y desarrollo tecnológicos, innovación y servicios conexos a esta actividad. Trabaja con grandes agregados, fundamentalmente en lo que hace al análisis macroeconómico. Algunos de los parámetros que interesa cuantificar son la contribución a un desarrollo socio-económico sustentable, tanto regional como nacional, y a la creación de puestos de trabajo.

En este método es importante analizar los beneficios derivados o inducidos, tanto "hacia adelante", como "hacia atrás". Un ejemplo de cada uno de estos eslabonamientos puede referirse a cómo un proyecto contribuyó a profundizar la investigación básica y/o aplicada (hacia atrás) y a las innovaciones y desarrollos tecnológicos que puedan comercializarse en el mediano plazo (hacia adelante). A título enunciativo, el Formulario 3, del Anexo C, los incluye en los ítems 8.1.2. y 8.1.4.

En relación a este método, sería interesante desarrollar un esquema evaluativo desde una dimensión económica y social, tal como la utilizada por el NIST: determinar una tasa social de descuento asociada al proyecto (punto 7.1.). Por el momento, esta alternativa no se considera factible de ser llevada a cabo.

9.1.3. Modelo de Impacto en el Mercado

Analiza las actividades de transferencia tecnológica, con especial énfasis en las que tienen importancia comercial. Es decir, en aquellas en las que el mercado pueda dar algunas señales expresamente cuantificables. Este modelo hace hincapié en el análisis microeconómico de la empresa y/o sector productivo, tratando de evaluar algunos indicadores financieros, de productividad, y de rentabilidad.

Algunos de los indicadores utilizados son los siguientes:

- ✓ desarrollo de nuevos productos y/o procesos productivos
- ✓ creación de la demanda de nuevos productos
- ✓ creación de nuevos emprendimientos
- ✓ baja de costos de producción y/u operativos
- ✓ obtención de ventajas competitivas concretas
- ✓ exportación de bienes y/o servicios
- ✓ incremento de productividad
- ✓ mejora de la calidad de los bienes y/o servicios
- ✓ mejora del equipamiento
- ✓ resolución de problemas técnicos
- ✓ mejora de la producción de las empresas proveedoras

El modelo intenta desarrollar un esquema evaluativo dentro del análisis del valor actualizado de los flujos de fondos, desde el punto de vista financiero. La determinación de la tasa interna de retorno asociada a tareas de innovación, transferencias y servicios conexos, es el punto clave a definir.

10. METODOLOGIA PROPUESTA

La experiencia del equipo de trabajo en sus respectivas áreas y la bibliografía relevada, brindan la base para la determinación de la metodología a implementar.

Se considera que la mejor manera de identificar los atributos y variables a tener en cuenta en el proceso de autoevaluación, es proceder a una combinación de métodos que permita lograr la comprensión y explicación de las actividades de extensión y transferencia de tecnología.

La mayor potencialidad de los métodos cualitativos es que ponen de manifiesto motivaciones, estrategias y obstáculos en la relación Universidad - sector productivo a través del conocimiento de conceptos sensibilizadores que permiten representar “direcciones en las cuales mirar” (Blumer, 1969), pero presentan como desventaja la imposibilidad de generalizar los resultados obtenidos.

La incorporación como propuesta metodológica del impacto en el mercado constituye una maniobra cuantitativa que permite analizar mejor las relaciones existentes entre los diferentes actores sociales involucrados.

En esta propuesta de autoevaluación no se pretende una muestra estadísticamente representativa sino una muestra intencional que permita un análisis cuali-cuantitativo de las estrategias de articulación desarrollo - transferencia/extensión.

Se propone evaluar una muestra reducida de proyectos que pertenezcan a distintas disciplinas del conocimiento y que a su vez cubran todas las actividades definidas en el documento.

Para acceder a la información se utilizarán como unidades de respuesta a Decanos, Directores de Institutos, Directores de Unidades de Investigación y Desarrollo/Extensión al medio, Directores de proyectos, según los organigramas existentes en cada unidad de aplicación y clientes/usuarios de los proyectos seleccionados.

Como instrumentos de captación de la información se utilizarán formularios que respondan a los requerimientos de las distintas etapas del desarrollo metodológico. Estas herramientas se irán adecuando y perfeccionando con su implementación a través del tiempo. Los formularios propuestos están desarrollados en el **Anexo C**.

FORMULARIO 1 (F1): Dirigido a los Decanos de Unidades Académicas / Directores de Institutos dependientes de Rectorado. El formulario será enviado por el Rector a través de la Secretaría correspondiente.

FORMULARIO 2 (F2): Dirigido a los Directores de Unidades de Investigación y Desarrollo/Extensión al Medio (Institutos, Departamentos, Laboratorios, Centros, Grupos de trabajo) que realizan tareas significativas en actividades de extensión y transferencia.

FORMULARIO 3 (F3): Dirigido a los Directores de Proyectos.

FORMULARIO 4 (F4): Dirigido a los Clientes/ Usuarios

Al iniciar el proceso de autoevaluación, los formularios debieron ser debidamente probados a través de un trabajo preliminar o piloto en las Universidades, para detectar la validez de las variables seleccionadas y realizar las modificaciones correspondientes si fueran necesarias.

10.5.3. Etapas en la implementación del sistema

1a. Etapa

El Rector envía el **F1** a los Decanos de Unidades Académicas / Directores de Institutos dependientes de Rectorado

En primer lugar se sugiere que los Decanos elijan un número no mayor de seis Unidades de Investigación y Desarrollo / Extensión al Medio donde se realiza un volumen importante de

actividades de extensión y transferencia, ponderando esta importancia, según los siguientes criterios:

- Presupuesto anual manejado en los últimos tres años.
- Impacto en el medio de las actividades desarrolladas.
- Desarrollos innovadores.

2ª. Etapa

En esta etapa los Decanos y/o Directores enviarán el **F2** a las Unidades seleccionadas en la etapa anterior.

En el **F2** se pedirá al Director un listado de los proyectos realizados en los últimos 3 años con los datos que se detallan en el (**F2**) del **ANEXO C**.

O'Brien y Frank (12) definen plazos para evaluar la efectividad de las iniciativas de extensión / transferencia de tecnología en término de objetivos: inmediato (un año), intermedio (dos a cuatro años) y largo plazo (cinco o más años). Para nuestra propuesta adoptamos tres años como la dimensión temporal mínima para medir los resultados de los proyectos.

3a. Etapa

Una vez obtenida la información solicitada en **F2**, se procederá a enviar a los Directores de Proyectos el formulario **F3** y a los clientes/usuarios de cada uno de los proyectos, el Formulario **F4** para validar, con mayor énfasis desde un punto de vista comercial, las respuestas surgidas de las consultas a los directores de proyectos.

Toda la información generada será elevada al Rectorado.

4a. Etapa

En base a la información recibida, el Rector o las Secretarías correspondientes deberán obtener una muestra de no menos de tres y no más de diez proyectos, para lo que se sugiere se consideren los siguientes criterios.

- Que los casos pertenezcan a distintas áreas del conocimiento y que por lo menos alguno pertenezca a las denominadas tecnologías "blandas".
- Que los casos pertenezcan a distintas Facultades y/o Institutos.
- Que estén representadas actividades TT, AT y ST (ver glosario).

5a. Etapa

En esta etapa deberá designarse un Comité de Pares, por el mecanismo que decida cada Universidad. El Comité de Pares debería estar integrado por no menos de cinco personas y

no más de diez. Para su constitución se tendrán en cuenta criterios de idoneidad, y que algunos de ellos sean específicos de la disciplina o sector sujeto a evaluación.

6a. Etapa

El Comité de Pares procederá a analizar los proyectos seleccionados en base a los indicadores que se dan en el listado de la tabla de conceptualización que se muestra. Se procesará la información de manera de establecer indicadores de evaluación cuali-cuantitativos.

Indicadores cuantitativos son los que corresponden a los modelos de impacto en el mercado (de características microeconómicas) y modelos de impacto económico (características macroeconómicas). Los indicadores cualitativos están relacionados con el modelo de impacto científico-institucional

TABLA DE CONCEPTUALIZACIÓN DE INDICADORES

INDICADORES	CONCEPTO (*)
Grado de cumplimiento de los objetivos	
Resultados (patentes, informes, otorgamiento de licencias, planos)	
Calidad científica	
Impacto en la Institución	
Divulgación	
Impacto en los usuarios	
Gerenciamiento del proyecto	
Impacto ambiental	
Impacto socio-económico	
Impacto comercial	

Nota: (*) Concepto: muy satisfactorio, satisfactorio, poco satisfactorio, no corresponde.

En esta etapa se preve la realización de una o varias reuniones de los evaluadores con los Directores de los Proyectos seleccionados, para analizar resultados parciales y homogeneizar indicadores. Debe existir una relación confiable y amigable en la interpretación de los indicadores.

7a. Etapa

El Comité de Pares elaborará un Informe sobre los resultados de la evaluación de los proyectos que será elevado al Rector y a los Directores de Proyectos, con su opinión y

sugerencias respecto a los indicadores elegidos y las modificaciones propuestas. Si el Comité de Pares lo estimare conveniente, podrá elaborar un anexo al Informe, de carácter restrictivo, haciendo mención en el Informe general de la existencia del mismo.

10.4. Cronograma

Se sugiere el siguiente cronograma:

- I. Realización de reuniones con las personas que participarán en el ejercicio de evaluación para informar sobre su contenido, recibir sugerencias y consensuar el cronograma.
- II. Implementación en campo de las etapas detalladas en la metodología.
- III. Elaboración del Informe por el Comité de Pares apoyado en los indicadores que se presentaron en la tabla de conceptualización de la **6a. Etapa**.
- IV. Nueva ronda de reuniones con los actores involucrados para poner en común los resultados del proceso de Autoevaluación.

11. CONCLUSIONES

- Cuando se pretende evaluar las actividades de transferencia de tecnología y extensión al medio se detecta que no es sencillo determinar indicadores confiables, objetivos y aceptados por el conjunto de la comunidad universitaria.
- La metodología propuesta pretende ser un enfoque adecuado para iniciar un camino dentro de esta temática, teniendo siempre como base situaciones fácticas.
- **El sistema debe ser aplicado con la máxima idoneidad y el mayor de los cuidados y bajo ningún punto de vista debe ser interpretado como un ejercicio estéril de auditorías burocráticas de muy discutible calidad y eficacia.**

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Waissbluth, M. (1989), Nuevos mecanismos para vinculación de la universidad con el sector productivo. Servicios Tecnológicos Universitarios. Proyecto Gestión Tecnológica. Serie Manuales I+D. CINDA . Santiago de Chile.
- (2) Universidad Nacional de Córdoba (1993), Escuela de Negocios. Area de Transferencia de Tecnología – Seminario “Gestión de la Innovación Tecnológica en la Empresa”/ Taller “Universidad, Industria y Desarrollo” – Universidad Nacional de Mar del Plata.
- (3) Universidad Nacional del Centro (1993), Experiencia de Vinculación entre la Industria y la Universidad Nacional del Centro – Seminario “Gestión de la Innovación Tecnológica en la Empresa” / Taller “Universidad, Industria y Desarrollo”– Universidad Nacional de Mar del Plata.
- (4) Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Mar del Plata (1990), Centro de Incubación de Empresas de la Facultad de Ingeniería.
- (5) Petrillo, J. D. (1991), El Polo Tecnológico de Mar del Plata. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- (6) Universidad Nacional de San Juan (1993), Unidades Científico-Tecnológicas. Banco de datos de Ciencia y Técnica – Seminario “Gestión de la Innovación Tecnológica en la Empresa” / Taller “Universidad, Industria y Desarrollo”– Universidad Nacional de Mar del Plata.
- (7) CONICET - Universidad Nacional del Sur (1993), PLAPIQUI. Instituto de Investigaciones Tecnológicas y Formación de Recursos Humanos – Comunicación personal.
- (8) Universidad Nacional del Comahue (1993), Folleto explicativo de la oferta de servicios de investigación y desarrollo de tecnología – Seminario “Gestión de la Innovación Tecnológica en la Empresa” / Taller “Universidad, Industria y Desarrollo”– Universidad Nacional de Mar del Plata.
- (9) Universidad Nacional de Luján (1991), Centro de Asistencia Técnica (CATEC) - Memoria Anual.
- (10) Universidad Nacional de La Plata (1993), CETREC - Consultoría Técnica - Plan de Negocio – Seminario “Gestión de la Innovación Tecnológica en la Empresa” / Taller “Universidad, Industria y Desarrollo”– Universidad Nacional de Mar del Plata.
- (11) Petrillo, J. D. (1991), El Modelo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.
- (12) O'Brien, T.C., Frank, L. M. (1981), “Evaluation Framework for Federal Technology Transfer Initiatives”, J. Technol. Transfer, Vol 6, N°1, pp-73-86.

- (13) Paconstantinou, G. Y Polt, W. (1998), "Policy Evaluation in Innovation and Technology: an Overview", en Policy Evaluation in Innovation and Technology Towards Best Practices, en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm.
- (14) Capron H., y van Pottelsberghe de la Potterie (1998), "Public Support to R &D Programmes: an Integrated Assesment Scheme", en Policy Evaluation in Innovation and Technology Towards Best Practices, en [www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation .htm](http://www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm).
- (15) Georghiou, L. (1998), "Issues in the Evaluation of Innovation and Technology Policy", en Policy Evaluation . Policy Policy Evaluation . Policy Evaluation in Innovation and Technology Towards Best Practices, en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod /evaluation.htm.
- (16) Link, A. y Scott, J. (1998), "Evaluating Technology-based Public Institutions: Lessons from the National Institute of Standards and Technology", en Policy Evaluation in Innovation and Technology Towards Best Practices, en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm.
- (17) Martínez, E. y Nájera,R, (1993)."La medición de las actividades científicas y tecnológicas", en Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología, Eduardo Martínez (ed), Cepal-Ilpes/Unesco/UNU/CYTED-D – Editorial Nueva Sociedad – Caracas.
- (18) Martínez, E. (1993), "Indicadores de tecnología en América Latina: de la estandarización a la especificidad", en Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología, Eduardo Martínez (ed), Cepal-Ilpes/Unesco/UNU/CYTED-D – Editorial Nueva Sociedad – Caracas.
- (19) Licha, I. (1994), "Indicadores endógenos de desarrollo científico y tecnológico, y de gestión de la investigación", en Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas, Eduardo Martínez (ed), Cepal-Ilpes/Unesco/UNU/CYTED-D – Editorial Nueva Sociedad – Caracas.

13. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

ARNOLD, E. (1998), "Technology Diffusion Programmes and the Challenge for Evaluation", en Policy Evaluation in Innovation and Technology. Towards Best Practices, en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm.

AVALOS GUTIERREZ, I. (1994), "Transferencia de tecnología", en Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas, Eduardo Martínez (ed.), Cepal-Ipes/Unesco/UNU/CYTED-D – Editorial Nueva Sociedad – Caracas.

BES, D.R. y BES, M. (1992), Ciencia y Desarrollo, en Ciencia Hoy., Vol.4, N° 20, set-oct.

BIRCH, A. (1998), "Evaluation of the Danish GTS System, 1995-97", en Policy Evaluation in Innovation and Technology. Towards Best Practices, en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm.

CASTRO MARTINEZ, E. y FERNANDEZ DE LUCIO, I. (1990), "Cooperación tecnológica entre la Universidad y las Pequeñas y Medianas Empresas". I Congreso Internacional de Tecnología y Desarrollo Alimentarios - Murcia.

COMISION NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES (1994), Argentina en el espacio: 1995-2006 - Buenos Aires.

CONEAU – Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (1997), Lineamientos para la evaluación institucional - Buenos Aires.

CONEAU - Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (1998), Informe final evaluación externa de la Universidad Nacional de Luján - Buenos Aires.

DURIEUX, L. y FAYL, G. (1998), "The Scheme Used for Evaluating the European Research and Technological Development Programmes", en Policy Evaluation in Innovation and Technology. Towards Best Practices, en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm.

DVORKIN, E. N. (1999), "Sobre el desarrollo científico-tecnológico de la Argentina", en Boletín Informativo Techint, N° 297, enero-marzo – Buenos Aires.

GREEN, S.G., GAVIN, M.B. y AIMAN-SMITH, L. (1995), "Assessing a Multidimensional Measure of Radical Technological Innovation", en IEEF Transactions on Engineering Management, vol. 42, N° 3, agosto.

HERRERA SUAREZ, P.A. (1995), "Proceso de autoevaluación integral de la universidad. Una guía de aplicación en el sistema de certificación y acreditación de la calidad". Ed. UPSA - Santa Cruz de la Sierra.

HIRSCHMAN, A. O. (1969), “El comportamiento de los proyectos de desarrollo”. Ed. S. XXI - México.

KUHLMANN, S. (1998), “Evaluation as a Medium of Science & Technology Policy: Recent Developments in Germany and Beyond”, “Issues in the Evaluation of Innovation and Technology Policy”, en Policy Evaluation in Innovation and Technology. Towards Best Practices en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm.

LAREDO, P. (1998), “Evaluation in France:a Decade of Experience”, en Policy Evaluation in Innovation and Technology. Towards Best Practices en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm.

LICHA, Isabel (1994), “Indicadores endógenos de desarrollo científico y tecnológico, y de gestión de la investigación”, en Eduardo Martínez (ed.), op. cit.

MACAYA, G. (1993), “Vinculación de la investigación universitaria con el sector productivo: aspectos teóricos y metodológicos”, en Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología, Eduard Martínez (ed.), CEPAL-ILPES/UNESCO/UNU/ CYTED-D, Editorial Nueva Sociedad – Caracas.

McDONALD, R. y TEATHER; G. (1998), “Science and Technology Evaluation Practices in the Government of Canada”, en Policy Evaluation in Innovation and Technology. Towards Best Practices en www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm.

MEJIA, F. (1993), Manual de identificación, preparación y evaluación de proyectos. ILPES/N.U. - Santiago de Chile.

SPANN, M., ADAMS, M. y SOUDE, W.E. (1995), “ Measures of Technology Transfer Effectiveness: Key Dimensions and Differences in Their Use by Sponsors, Developers and Adopters”, en IEEE Transactions on Engineering Management. Vol.42, N° 1, Feb.

VELHO, L (1994), “Indicadores científicos: aspectos teóricos y metodológicos”, en Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas, Eduardo Martínez (ed.), Cepal-Ilpes/Unesco/UNU/CYTED-D – Editorial Nueva Sociedad – Caracas.

WAISSBLUTH, M. (1995), “Compilación de la conferencia del experto internacional M. Waissbluth”, en Primeras jornadas Nacionales de Vinculación Tecnológica en las Universidades. Ministerio de Cultura y Educación. Secretaría de Políticas Universitarias, t, 2 - Buenos Aires.

ANEXO A

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA: FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Método

Fortalezas (+) y Debilidades (-)

- Estudio de Casos**
- + Ayuda a comprender procesos complejos
 - + Puede explorar situaciones donde aparecen variables no predeterminadas
 - y difícilmente captadas por otros métodos
 - + La casuística permite estructurar los hechos fácticos para ser analizados metodológicamente
 - + Permite analizar con mayor precisión, el "cómo", "porqué" y "quién" de un programa o proyecto, principalmente cuando se analizan los factores clave de éxito (o fracaso)
 - + Facilita el análisis de la relación entre I&D y sus impactos directos
 - + Probablemente sea el mejor método, en términos generales cuando se quiere evaluar los resultados de una política de desarrollo de I&D -
 - Altamente dependiente de la experiencia e idoneidad del evaluador
 - Su utilización es costosa si se realiza en gran escala
 - No es sencilla su incorporación a un sistema rutinario de monitoreo
 - Genera información cuantitativamente limitada
 - No permite extrapolar resultados con otros proyectos que no estén dentro de un mismo grupo

Bibliométricos

- + Util para comprender algunos parámetros a nivel macro, especialmente en lo referente a investigación básica
- Está preferentemente focalizado a la investigación académica. Tiende a subvalorar cualquier otro tipo de I&D
- Existen diferencias de criterio en la propensión a publicar trabajos, por parte de profesionales e investigadores de diferentes disciplinas, principalmente cuando se está en las etapas del "ciclo innovativo" de los procesos y/o productos
- El número de publicaciones no siempre es un indicador confiable de calidad
- El significado de "número de citas" puede resultar ambiguo. Sobre todo cuando hay citas positivas y negativas
 - Hay un sesgo a sobrevalorar las publicaciones de habla inglesa

Comité de Pares

Evaluadores

- + Criterio amplio y reconocida idoneidad en la preparación de los dictámenes, especialmente al evaluar la calidad científica
- + Los informes o dictámenes (por escrito y debidamente fundados) pueden ser sistemáticamente verificados y analizados con el fin de incrementar la confiabilidad de los resultados
- + Son relativamente sencillos de organizar
- + Proveen información significativa sobre impactos potenciales de los procesos y/o productos analizados
- + Probablemente, el mejor método para evaluar los resultados provenientes de proyectos de investigación básica
- Los dictámenes por lo general están sujetos a crítica y revisión
- Pueden existir diferencias de criterio en la instrumentación de los dictámenes, incluido pautas culturales distintas a nivel internacional
- Puede llegar a crearse un "espíritu de grupo" entre los miembros del Comité y sus evaluados creando esquemas elitistas
- Riesgo que el comité de pares adopte comportamientos del tipo del "dilema del prisionero"
- No son fáciles de aplicar en trabajos altamente sesgados hacia la faz comercial
- Confía en las opiniones de un número muy reducido de expertos
 - Tiende a brindar solamente información de carácter cualitativo

Análisis

de patentes relativos

- +Util para comprender algunas normas a nivel macro y problemas a la confiabilidad de los programas
- Este método no necesariamente indica éxitos técnicos y/ o económicos
- Existen variaciones en los sistemas nacionales de patentes
- Existen diferencias en la propensión a utilizar el sistema de patentes, tanto a nivel de países como entre ramas de diferentes industrias, diferentes empresas e instituciones
- No puede llegar a explicar aspectos importantes, sobre todo si se trata de proyectos cuyos resultados no son patentados o no pueden ser patentables

Encuesta a

Clientes/Usuarios

- + Puede proporcionar un matiz cuantitativo del programa
- + Permite obtener resultados directos e indicadores basados en la experiencia concreta de los usuarios
- + Permite testear y generalizar resultados provenientes de los estudio de casos
- + Permite estimar y describir impactos significativos de un hecho fáctico
- + Facilita la realización de un control de calidad del gerenciamiento del proyecto
- Puede estar sujeto a un sesgo positivo, que refleja la apreciación personal

del usuario, especialmente en proyectos exitosos

Análisis

- Costo-Beneficio** + Puede proveer estimaciones razonables y defendibles de beneficios potenciales
- + Permite obtener una tasa interna de retorno, y comparar otros proyectos
 - + Es sumamente útil para evaluar investigaciones aplicadas y transferencias de tecnología
 - Su organización suele demandar bastante tiempo, y en algunos casos suele ser costoso

Fuente: Basado en: Arnold, Erik y Guy, Ken, (1998) "Technology Diffusion Programmes and the Challenge for Évaluation", en OECE, Policy Evaluation in Innovation and Technology (www.ocde.org/dsti/sti/stat-ana/prod/evaluation.htm), pp. 74-85; McDonald, Robert y Teather, George, "Science and Technology Evaluation Practices in the Government of Canada", en OECE, Ibídem, pp. 412-13, y elaboración propia.

ANEXO B

FORMULARIO (A)

**Dirigido a Secretarios y/o Responsables de Ciencia y Técnica / Investigación y
Desarrollo / Transferencia de Tecnología / Extensión al Medio
de Universidades Nacionales**

FORMULARIO (A) - Dirigido a Secretarios y/o Responsables de Ciencia y Técnica/Investigación y Desarrollo/Transferencia de Tecnología/Extensión al Medio de Universidades Nacionales.

1. Nombre y apellido:

2. Nombre de la Universidad:

2.1 Domicilio de la Universidad:

2.2 Teléfono: FAX: E-mail:

3. Profesión:

4. Cargo académico en la Universidad:
(Secretario de Ciencia y Técnica/Gerente de Fundación/Gerente de transferencia, etc.)

5. Dentro del organigrama institucional, existe alguna dependencia que entre sus funciones incluya la transferencia de tecnología/actividades de extensión al medio/oficina de vinculación tecnológica?

SI/NO (tache lo que no corresponda)

Si la respuesta es SI, cuál es su denominación? Adjuntar organigrama funcional, elementos aclaratorios y formas de vinculación entre Facultades, Institutos y Empresas.

.....
.....

6. ¿Su Universidad tiene implementado un sistema de autoevaluación y/o evaluación de las actividades de extensión y transferencia de tecnología ?

SI/NO (tache lo que no corresponda).

En caso de contestar SI, se ruega adjuntar una copia del sistema de evaluación en vigencia.

7. ¿Cuáles son según su opinión los indicadores que deberían tomarse para evaluar las actividades de desarrollo y transferencia de tecnología?

.....
.....
.....

8. Agregue todos los comentarios y sugerencias que considere pertinentes.

Firma

Fecha

Glosario

Transferencia de tecnología (TT)

En los convenios o contratos de transferencia, el desarrollo o innovación tecnológica ha sido realizado con anterioridad y el mismo tiene por objeto la transferencia, las mejoras y/o la adaptación que tiendan a mejorar las condiciones de producción y/o comercialización de un proceso industrial o de un producto definido. Puede realizarse por licencias de derechos de propiedad industrial o intelectual o por transmisión de know-how. Se incluye a aquellos trabajos de investigación y desarrollo nuevos, realizados a pedido de un tercero.

Extensión al Medio (EM)

Se entiende con sentido restringido, a las actividades de asistencia técnica y servicios técnicos, tal como se expresan a continuación:

Actividades de asistencia técnica (AT)

La asistencia técnica incluye los trabajos realizados para la transmisión de conocimientos a fin de resolver problemas técnicos específicos o aportar elementos para su resolución, como por ejemplo la optimización de un proceso o la mejora de la calidad de un producto. Se refiere a tareas de consultoría en general. Los convenios implican una locación de obra y/o de servicios.

Servicios técnicos (ST)

Los servicios técnicos consisten en la realización de tareas tales como la reparación, montaje y puesta en marcha de una planta, los ensayos repetitivos, las pruebas de control de calidad, de funcionamiento y rendimiento, o bien formación y capacitación de personal.

Proyectos (P)

El término proyecto se aplica a proyecto, convenio, contrato, etc.

ANEXO C

FORMULARIO 1 (F1)

**Dirigido a Decanos de Unidades Académicas / Directores de Institutos
dependientes del Rectorado**

FORMULARIO 2 (F2)

**Dirigido a Directores de Unidades de Investigación y Desarrollo / Extensión al
Medio**

FORMULARIO 3 (F3)

Dirigido a Directores de Proyectos

FORMULARIO 4 (F4)

Dirigido a Clientes/Usuarios

FORMULARIO 1 (F1) Dirigido a Decanos de Unidades Académicas / Directores de Institutos dependientes del Rectorado.

1.Nombre de la Unidad Académica:.....
.....

2. Domicilio de la Unidad:.....
.....

3. Teléfono:.....Fax:.....E-mail:.....

4. Nombre y Apellido de la persona que contesta la encuesta:.....

5. Cargo que desempeña en la Unidad:.....
.....

6. Elija para cada uno de los siguientes ítems (presupuesto anual, impacto en el medio y desarrollos innovadores) 2 (dos) Unidades de Investigación y Desarrollo/Extensión al Medio (Institutos, Departamentos, Centros, Laboratorio, Grupos de trabajo) que realicen tareas significativas en desarrollo y transferencia de tecnología/extensión al medio. Las Unidades elegidas, en orden de importancia, no necesariamente deben ser las mismas para cada uno de los tres ítems.

6.a) Presupuesto anual (incluyendo todas las fuentes de financiamiento).

A.1

A.2

6.b) Impacto en el medio (incluido impacto social)

B.1

B.2

6.c) Desarrollos innovadores (sólo para transferencia de tecnología)

C.1.....

C.2.....

Enviar a las Unidades mencionadas precedentemente, el Formulario 2 que se adjunta.

7. ¿Su Unidad Académica tiene implementado algún sistema de autoevaluación y/o evaluación de estas actividades?

1 SI
2 NO

9 NC

En caso de contestar SI, adjuntar una copia del sistema de evaluación en vigencia.

8. Su Unidad posee laboratorios acreditados, o en proceso de acreditación s/Normas IRAM / ISO?

Nacional	1	<input type="checkbox"/>	SI	2	<input type="checkbox"/>	NO	9	<input type="checkbox"/>	NC
Internacional	1	<input type="checkbox"/>	SI	2	<input type="checkbox"/>	NO	9	<input type="checkbox"/>	NC

Organismo acreditador:

9. Su Unidad posee un Area de Control de Calidad?

1	<input type="checkbox"/>	SI
2	<input type="checkbox"/>	NO
9	<input type="checkbox"/>	NC

10. Agregue todos los comentarios que estime pertinentes

Firma

FORMULARIO 2 (F2) - Dirigido a Directores de Unidades de Investigación y Desarrollo/Extensión

1. Nombre de la unidad académica:
2. Domicilio de la unidad académica:.....
3. Teléfono: 3.1 FAX: 3.2: E-mail:.....
4. Nombre y Apellido del Director:
5. Desde que año realizan actividades de desarrollo y transferencia de tecnología/extensión al medio?:

6. Se le pide que elabore un listado de los proyectos de desarrollo y transferencia de tecnología/extensión al medio realizados y finalizados, correspondientes a los tres últimos años, especificando año de comienzo y de finalización, número de personal involucrado, clasificación (según definiciones e instrucciones que se adjuntan), cliente, presupuesto total del proyecto, calificación que le merece de acuerdo al grado de éxito alcanzado, en una escala de 1 a 5. (se adjunta glosario)

Datos Generales del Proyecto	PROYECTO N°.....
Nombre del Proyecto	
Clasificación del Proyecto (*)	
Fecha de inicio	
Fecha de finalización	
Nº de participantes	
Nombre del Cliente/Usuario:	
Domicilio	
T.E./ TELEFAX:	
E-mail:	
Presupuesto	
Calificación	

(*) Consignar **TT**, **AT**, **ST** según corresponda (ver glosario)

Nota: Repita el cuadro tantas veces como Proyectos declare

Firma

Fecha

FORMULARIO 3 (F3) - Dirigido a Directores de Proyectos

1. Nombre de la Unidad de Investigación y Desarrollo/Extensión al Medio:.....
.....

2. Dirección:

3. Teléfono:..... 3.1. Fax:..... 3.2 E- mail:.....

4. Nombre del Director de la Unidad.....

5. Datos referidos a la Unidad

5.1 La Unidad Ejecutora, en lo referente a Transferencia, se especializa en:

- 1 desarrollo de "procesos tecnológicos"
- 2 desarrollo de "productos"
- 9 NC

5.2 La Unidad Ejecutora es "productora directa" de bienes y/o servicios de alto contenido tecnológico

- 1 SI
- 2 NO
- 9 NC

5.3 La Unidad Ejecutora posee laboratorios

- 1 SI Si contesta SI, mencione cuántos
 - 2 NO Si contesta SI, mencione si están acreditados s/ normas IRAM/ISO
 - 9 NC
- SI NO
Cuántos

5.4 La Unidad Ejecutora utiliza algún sistema y/o modelo de asignación de recursos para generar actividades de desarrollo, innovación y servicios conexos

- 1 SI Si contesta Si, especifique tipo de sistema
- 2 NO
- 9 NC

5.5 La Unidad Ejecutora utiliza algún sistema y/o modelo para identificar, analizar y/o detectar "nichos" donde aplicar y desarrollar actividades de innovación que puedan llegar al mercado

- 1 SI Si contesta Si, especifique tipo de sistema
- 2 NO
- 9 NC

5.6 ¿Está integrada a alguna red regional y/o internacional de transferencia y/o de servicios?

1	<input type="checkbox"/>	SI	Si contesta SI mencionar Nombre de la Red.....
2	<input type="checkbox"/>	NO	
9	<input type="checkbox"/>	NC	

5.7 Forma parte de alguna base de datos?

1	<input type="checkbox"/>	SI
2	<input type="checkbox"/>	NO
9	<input type="checkbox"/>	NS/NC

6. Datos referidos al Proyecto

6.1 Nombre del Director del Proyecto:.....

6.2 Nombre del Proyecto:.....
.....

6.3 Clasificación del Proyecto:

Consignar **TT, AT, ST** según corresponda (ver glosario adjunto)

6.4 Breve descripción del proyecto, orígenes, objetivos, logros.

6.5 Duración del proyecto: meses

6.6 Fecha de iniciación:

Fecha de finalización:

6.7 El proyecto se realizó en el tiempo estipulado y dentro de los costos previstos?

Tiempo	
SI	<input type="checkbox"/> 1
NO	<input type="checkbox"/> 2
NS/NC	<input type="checkbox"/> 3

Costos	
SI	<input type="checkbox"/> 1
NO	<input type="checkbox"/> 2
NS/NC	<input type="checkbox"/> 3

6.8 Alcance desde el punto de vista geográfico:

- 1 Local
- 2 Regional
- 3 Nacional
- 4 Internacional

6.9 Recursos Humanos afectados al Proyecto

Nombre y Apellido	Formación de Grado	Formación de Posgrado		Area de Especialización	Función en el Proyecto	Dedic. (hs./S.)

6.10 Se incluyó la participación de estudiantes en la ejecución del proyecto?

- 1 SI
- 2 NO
- 9 NC

6.11 Equipamiento utilizado en el Proyecto

Equipamiento	Estado			Valuación estimada (en pesos)	Nivel de anticuación (de última generación, moderno, antiguo, etc)
	Bue	Reg	Mal		

6.12 Financiamiento (durante los últimos tres años, en forma anual, excepto que el proyecto haya durado menos de tres años)

6.13 Fuentes

Nacional

Monto (en miles de \$)

	Primer año	Segundo año	Tercer año
Aportes del Gobierno (Nacional, Provincial, y/o Municipal)			
Aportes de Terceros (clientes)			
Propio producido			
Otros			
			(en miles de \$)
		Total Nacional	
			(en miles de \$)
		Total Internac.	
			(en miles de \$)
		Monto total	

6.14 Distribución

		Monto (en miles de \$)
Personal	Planta Permanente	
	Contratados	
Servicios no personales	Viajes y Viáticos	
Bienes consumibles		
(A) Total Erogaciones Corrientes		
Equipamiento e instrumental científico		
Otros		
(B) Total Erogaciones de Capital		
Costo total del proyecto (A+B)		

6.15 En el caso de que se asignen ingresos provenientes del Proyecto mencionado a otras actividades de la Unidad Ejecutora, especificar los porcentajes que se destinan a:

Actividades	(%)
Investigación Básica	
Investigación Aplicada	
Docencia	
Capacitación	
Difusión	
Gestión de Contratos de Financiación y/o Transf.	
Equipamiento	
Otros	

6.16 Cómo se gestionó la ejecución del Proyecto entre la Unidad Ejecutora y el Cliente?

La ofreció la Institución		1
La solicitó el Cliente		2
NC		9

6.17 Se cumplieron las expectativas y objetivos?

- 1 SI
- 2 NO
- 9 NS/NC

6.18 Dificultades encontradas durante la ejecución del proyecto:
(Clasifíquelas en orden de importancia de 1 a 5)

- A nivel institucional
- Relación con los clientes
- Aspectos técnicos
- Aspectos financieros
- Relaciones con/entre los participantes del proyecto
- Otros (especificar)

7. Repercusiones del Proyecto

7.1 Científico-Institucionales

7.1.1 Publicaciones técnicas generadas antes, durante y después del proyecto: Indicar publicación y si contaba con referato.

Publicaciones	Referato	
	SI	NO

7.1.2 La información generada, es pública o no?

- 1 SI Si contesta SI, mencione
- 2 NO

- Total
- Parcial

7.1.3 Se generaron patentes antes, durante o después del proyecto?

- 1 SI Si contesta SI, indique
- 2 NO

- 1 Antes
- 2 Durante
- 3 Después

7.1.4 Se otorgaron licencias?

- 1 SI
- 2 NO

7.1.5 Presentaciones técnicas realizadas en congresos, jornadas, seminarios.
(Indicar lugar, fecha y nombre del trabajo)

Título del trabajo	Evento	Fecha

7.2 Impacto Socio-Económico

7.2.1 El proyecto contribuyó al desarrollo regional y/o nacional

- 1 SI
- 2 NO
- 9 NS/NC

7.2.2 El proyecto generó nuevos puestos de trabajo

- 1 SI
- 2 NO
- 9 NS/NC

7.2.3 Si se pueden determinar los beneficios derivados (secundarios o indirectos) del proyecto,
Mencione:

Beneficios inducidos "hacia atrás" . Ejemplo: Como contribuyó el proyecto a la investigación básica, aplicada, etc.

Beneficios inducidos "hacia adelante". Ejemplo: otras innovaciones y desarrollos tecnológicos surgidos del actual proyecto que puedan utilizarse en el mediano plazo.

7.3 Impacto Ambiental

7.3.1 Las características del proyecto justificaron la realización de un Estudio de Impacto Ambiental

1	<input type="checkbox"/>	SI
2	<input type="checkbox"/>	NO
9	<input type="checkbox"/>	NC

7.3.2 En caso afirmativo, se tuvieron en cuenta las recomendaciones del estudio de Impacto Ambiental

1	<input type="checkbox"/>	Todas
2	<input type="checkbox"/>	Algunas
3	<input type="checkbox"/>	Ninguna

7.3.3 Cómo considera que fue el proyecto desde el punto de vista del control medioambiental:

1	<input type="checkbox"/>	Malísimo
2	<input type="checkbox"/>	Regular
3	<input type="checkbox"/>	Buena
4	<input type="checkbox"/>	Muy buena
9	<input type="checkbox"/>	NS/NC

7.4 Impacto Comercial

7.4.1 Puede determinar si el proyecto permitió:

- 1 Desarrollar nuevos productos
- 2 Facilitar la creación de la demanda de nuevos productos
- 3 Fomentar la creación de nuevos emprendimientos
- 4 Bajar costos de producción y/u operativos
- 5 Obtener una ventaja competitiva concreta
- 6 Facilitó la exportación de bienes y/o servicios
- 7 Incrementar la productividad
- 8 Mejorar la calidad de los bienes y/o servicios
- 9 Mejorar equipamiento
- 10 Resolver un problema técnico
- 11 Mejorar rentabilidad
- 12 Mejorar la producción de las empresas proveedoras
- 13 Generar nuevos puestos de trabajo
- 14 Otros (especificar)

	SI	NO	NS/NC
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.4.2 Clasifique en orden de importancia, según su criterio, y en función del proyecto, los cinco principales ítems anteriores

1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>

8. Evaluación económica y financiera del Proyecto

Si está en condiciones de medir, en pesos de valor constante, los costos y beneficios del proyecto, contestar 8-1 y/u 8-2. En caso contrario, pasar a 8.3

8.1 Evaluación económica. (Análisis costo-beneficio)

8.1.1 Costos directos: de inversión y operativos (ítem 6.14)

8.1.2 Costos secundarios o indirectos (Identificación de impactos perjudiciales y/o de impactos negativos o desexternalidades provocados por el proyecto)

8.1.3. Beneficios directos (según lo contestado en el ítem 7.4.1, cuantificar los beneficios directos, incluyendo el aumento del valor y/o calidad de los productos y/o servicios)

8.1.4 Beneficios derivados. "Hacia atrás" y "Hacia adelante". Externalidades (cuantificar).

8.2 Análisis financiero (sólo se analizarán los impactos comerciales)

8.2.1 Considerar los ítems 8.1.1 y 8.1.3 (a precios de mercado), para evaluación financiera del proyecto.

8.2.2 Valor actual neto del flujo de fondos futuro y estimación de la tasa interna de retorno asociada al proyecto.

8.3. Evalúe el proyecto en forma cuantitativa (de 1 a 5)

Nota: para la utilización fáctica de este formulario, puede ser conveniente diseñar un instructivo con ejemplos y aclaraciones de los conceptos que puedan dar origen a discrepancias en su aplicación.

Firma
Fecha

FORMULARIO 4 (F4) - Dirigido a clientes/usuarios.

1. Nombre de la empresa o institución
.....
.....

2. Nombre y Apellido de la persona que contesta:

3. Cargo que ocupa
.....

4. Nombre y/o identificación del proyecto:
.....
.....

5. Unidad universitaria ejecutora:
.....
.....

Ud. contrató el trabajo con la Unidad Ejecutora mencionada en el Punto 5. Nos interesa conocer los siguientes aspectos relativos al proyecto declarado

6. ¿Cómo se gestionó la ejecución del trabajo? (Coloque X donde corresponda)

Lo solicitó Ud.
Se lo ofrecieron
NC

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	9

7. Se cumplieron sus expectativas y objetivos: (Coloque X donde corresponda)

SI 1
 NO 2
 NS/NC 3

8. Repercusiones: Valore los impactos del proyecto en los siguientes aspectos:

8.1 Socio-Económico (Coloque X donde corresponda)

NULO 1
 REGULAR 2
 BUENO 3
 MUJ BUENO 4
 NS/NC 9

8.2 Ambiental (Coloque X donde corresponda)

NULO 1
 REGULAR 2
 BUENO 3
 MUJ BUENO 4
 NS/NC 9

8.3 Comercial (Coloque X donde corresponda)

NULO 1
 REGULAR 2
 BUENO 3
 MUJ BUENO 4
 NS/NC 9

8.3.1 Puede determinar si el proyecto permitió (Señale con X lo que corresponda en cada opción):

	SI	NO	NS/NC
1 Desarrollar nuevos productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Facilitar la creación de la demanda de nuevos productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Fomentar la creación de nuevos emprendimientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Bajar costos de producción y/u operativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Obtener una ventaja competitiva concreta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Facilitó la exportación de bienes y/o servicios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Incrementar la productividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Mejorar la calidad de los bienes y/o servicios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Mejorar equipamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Resolver un problema técnico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 11 Mejorar rentabilidad
- 12 Mejorar la producción de las empresas proveedoras
- 13 Generar nuevos puestos de trabajo
- 14 Otros (especificar)

1	2	9
1	2	9
1	2	9

8.3.2 Mencione en orden de importancia los cinco principales ítems anteriores

- 1.....
-
- 2.....
-
- 3.....
-
- 4.....
-
- 5.....
-

8.4 ¿Está en condiciones de medir en pesos (de valor constante) los costos y beneficios del proyecto?:

Costos \$

Beneficios \$

9. El proyecto se realizó en el tiempo estipulado y dentro de los costos previstos?

Tiempo		Costos	
SI	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 1	SI	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 1
NO	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 2	NO	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 2
NS/NC	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 3	NS/NC	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 3

10. ¿Desea hacer algún comentario adicional y/o aporte sobre la relación universidad-sistema productivo?

Firma
Fecha