



III CADI  
IX CAEDI  
2016



# MODELOS E INDICADORES DE VINCULACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EN LA RELACION UNIVERSIDAD-ESTADO- EMPRESA

**Marta D. Castellaro**, UTN Santa Fe, mcastell@frsf.utn.edu.ar

**Laura I. Zanitti**, UTN Santa Fe, lizanitti@frsf.utn.edu.ar

**Luciano B. Scardanzan**, UTN Santa Fe, lscardanzan@frsf.utn.edu.ar

## Resumen

Los procesos de relación entre Universidad-Estado-Empresa son abordados en diversos trabajos, evolucionando a lo largo del tiempo pasando por el triángulo de Sábato y la triple Hélice al enfoque sistémico de la innovación. Debido a la complejidad de actores y de vínculos, existe gran interés por comprender sus características y formas de interacción, sus motivaciones y dificultades. A partir del estudio de la tercera misión de las Universidades y en particular de los procesos de Vinculación y Transferencia Tecnológica (VyTT), se pretende definir modelos de vinculación con el propósito de incentivar el trabajo asociativo y la transferencia de conocimientos entre los sectores de I+D y el sector socioproductivo, promoviendo la innovación y el desarrollo regional. La literatura indica que no existe un único modelo teórico aplicable a todos los casos de vinculación y son numerosos los documentos que intentan consensuar la terminología, como así también definir los instrumentos e indicadores para estos procesos. En este trabajo se interpela sobre la necesidad de analizar las características de cada entorno y de sus actores, estableciendo para cada Sistema de Innovación en general y para las instituciones que lo componen en particular, su propio modelo e indicadores, tanto de gestión como de resultados de la vinculación.

**Palabras clave:** *Universidad-Estado-Empresa, vinculación y transferencia tecnológica, indicadores.*

## 1. Introducción

En el presente trabajo se realiza un breve repaso de cómo los cambios en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación a nivel nacional e internacional han ido transformando la misión de la Universidad. Desde el enfoque de la Tercera Misión, las instituciones académicas han ido adaptando e incorporando prácticas de vinculación y transferencia tecnológica y de conocimiento, adquiriendo gran relevancia la relación de la Universidad con su entorno.

Se reconoce desde el Estado la importancia de dichas relaciones como factor de desarrollo social, por este motivo generan acciones para propiciar y promover la vinculación y la transferencia de I+D desde la Universidad hacia el sector socioproductivo.

Se plantean las distintas propuestas en cuanto a los procesos de innovación, dando lugar a partir de la década de los '90 a las Estructuras de Interfaz como espacios para articular las necesidades y demandas tecnológicas de los distintos entornos dentro del Sistema de Innovación Nacional con el cual interactúan.

Frente a la creciente importancia que se reconoce en las acciones de la Tercera Misión y en particular de vinculación y transferencia tecnológica, surge la necesidad de disponer de información que permita el desarrollo de estrategias y el diseño de políticas en la materia, de gran utilidad tanto hacia el interior como el exterior de las instituciones académicas.

A lo largo del trabajo se describe la necesidad de contar con modelos e indicadores para las mencionadas prácticas. Se analizan los requerimientos de información en la formulación de indicadores para la gestión de la tercera misión y se indaga sobre los instrumentos y propuestas existentes.

Finalmente, se presenta una propuesta de sistemas de indicadores para las prácticas de Extensión, Vinculación y Transferencia Tecnológica en las Universidades Argentinas.

## **2. La Universidad y su relación con el entorno**

### **2.1 Misión de las Universidad, su evolución**

“A lo largo de la historia, la universidad ha cambiado sustancialmente no sólo los rasgos estructurales que la definen como institución, sino también su propia finalidad. Una gran transformación se produjo a mediados del siglo XIX cuando la universidad medieval, entrada en los proceso de enseñanza, asumió su papel como institución generadora de conocimientos a través del principio de unidad entre docencia e investigación”. [1]

Entre varios autores que reflexionan sobre estos cambios, Beraza Garmendia y Rodríguez Castellanos [2] analizan la evolución de la Universidad indagando en los hechos vinculados con la modificación de la misión de la universidad desde el año 1800 hasta la actualidad, asociado con el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Entre los hechos destacados, los citados autores indican que, luego de la Segunda Guerra Mundial, se encuentra el documento “Science The Endless Frontier” de Vannevar Bush (1945) dando origen al enfoque lineal de innovación “empuje de la ciencia – technology push” en el cual la investigación básica da paso de forma secuencial a la investigación aplicada, ésta al desarrollo tecnológico (que no genera nuevo conocimiento) en la forma de un producto nuevo o mejorado, y el desarrollo da lugar a la implementación del producto o proceso, lo que luego sería considerado innovación.

Al respecto la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) define como innovación tecnológica a “el conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan llevar a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados” [3].

Complementando al modelo “technology push” surge el enfoque del “tirón del mercado - demand pull” en el que el proceso de investigación es motivado por la demanda del mercado y no por los intereses de los científicos para hacer investigación básica.

La misión de la universidad estaba focalizada en la enseñanza (como generadora de capital humano especializado) y en la investigación (como generadora de conocimiento a partir de la investigación básica). Ante el modelo lineal (Figura 1), el sistema académico comienza a prestarle especial atención al uso que se da a los resultados de la investigación. Fernández Polcuch [4] señala que los impactos de la ciencia y la tecnología deben ser reconocidos y clasificados en función de su objetivo y destaca 3 criterios: en función del impacto en el conocimiento, del impacto económico, y del impacto social.

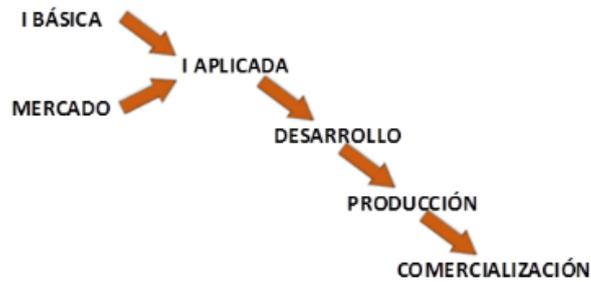


Figura 1: Modelo lineal

Fuente: CASTRO MARTINEZ y otros [5], p.2

Los cambios en el entorno, los nuevos desarrollos tecnológicos y la innovación industrial llevaron a proponer que el modelo lineal no era suficiente para explicar la innovación. De esta manera, surgen nuevos enfoques que analizaban la complejidad de dicho proceso, entre ellos el modelo interactivo o de enlaces de cadena de Kline y Roserberg (1986) quienes plantean distintos caminos (no lineales ni secuenciales), la relación con los conocimientos científicos y tecnológicos, y la diversidad de actores que interactúan en el proceso de innovación, entre ellos la Universidad, como puede verse en la Figura 2.



Figura 2: Modelo de Enlaces de Cadena

Fuente: CASTRO MARTINEZ y otros [5], p.2

Como respuesta a las transformaciones citadas, la Universidad adopta una “tercera misión” además de la tradicional docencia e investigación, potenciando la difusión del conocimiento y una relación más estrecha de la Universidad con su entorno. Esta tercera misión, como se denomina en Europa, es reconocida en América Latina como “extensión”.

La interacción de la Universidad “academia” con otros agentes económicos y sociales, también ha sido objeto de estudio entre los distintos enfoques: el triángulo de Sábato (1968), la “triple hélice” (Etzkowitz y Leydesdorf, 1995) [6], los sistemas de innovación y la economía (sociedad) del conocimiento.

El **triángulo de Sabato** y el **modelo de la triple hélice** plantean la relación entre la Academia, la empresa/industria y el Estado (la administración pública), y como a través de

dicha interacción y cooperación se dan los procesos de generación de conocimiento, I+D e innovación.

En cuanto al **sistema de innovación**, este trabajo considera el enfoque de Castro Martínez, et al. [5] quienes sobre la base de Lundvall (1992) definen al Sistema de Innovación Nacional como “el conjunto de elementos y estructuras que asumen funciones específicas en el proceso de producción, transmisión y almacenamiento de conocimientos y por su capacidad de interacción, que engloba la articulación y la difusión y utilización de los mismos”.

La **economía del conocimiento**, representada en la Figura 3, refleja un nuevo enfoque entre la interacción de los procesos de generación, distribución y utilización de conocimiento (I+D y educación) y la innovación.



Figura 3: El triángulo de la sociedad del conocimiento

Fuente: BUENO CAMPOS y CASANI FERNANDEZ DE NAVARRETE [6], p. 5

Bueno Campos y Casani Fernández Navarrete [6] mencionan la “tercera misión” de las Universidades haciendo referencia al triángulo de la sociedad del conocimiento, de tal forma que esta “tercera misión” implica una nueva forma de llevar a cabo el proceso de I+D, en cooperación y colaboración con otros agentes del sistema, así como el diseño de nuevos espacios de transferencia y creación de conocimiento, orientados a la innovación.

La misión de la Universidad frente a los cambios mencionados, continua siendo objeto de estudio en la actualidad. Beraza [2] aporta: “la misión de la universidad es desarrollar el conocimiento científico, tanto puro como aplicado, transmitirlo mediante la formación, la publicación y la divulgación, y transferirlo a las organizaciones del entorno (empresa, entidades públicas, organizaciones sociales, etc.), de forma que impulse la innovación y favorezca el desarrollo económico y social en su entorno”.

Finalmente, a las dos misiones clásicas de la universidad: “docencia/enseñanza” e “investigación”, se suma una tercera denominada de diversas formas: tercera misión, extensión, relación universidad - empresa, servicios a la comunidad o extensión, vinculación tecnológica, entre otras. Si bien se emplean como sinónimos, los términos citados hacen referencia a una gran variedad de procesos heterogéneos que involucran a las universidades y su entorno.

Tabla 1: Ampliación de la misión de la universidad

Inicio	1er. Ampliación	2da ampliación
Una misión: docencia	Dos misiones: docencia e investigación	Tres misiones: docencia, investigación y desarrollo económico y social
Preservación y transmisión del conocimiento a través de la formación	Desarrollo y transmisión del conocimiento mediante la formación, la publicación y la divulgación	Desarrollo, transmisión y transferencia del conocimiento científico a los agentes del entorno

Fuente: Beraza [2], p. 50

## **2.2 La Tercera Misión de las Universidades: las acciones de Vinculación y Transferencia Tecnológica**

Tal como se mencionó anteriormente, frente a la Tercera Misión de las Universidades aparecen diversos enfoques:

“Se entiende por «tercera misión» de la universidad, en su visión actual de agente de transferencia del conocimiento que atesora, para ir concretando su capacidad potencial de innovación, de emprendimiento, a la vez que de compromiso social con el territorio o entorno en el que actúa e influye, así como ir considerando los problemas de su necesaria cuantificación y las líneas básicas del debate abierto sobre el alcance, las perspectivas y barreras que inciden en su desarrollo y los cambios y reformas que requiere el sistema universitario...” [6]

El Documento base para el Manual de Valencia [7] distingue entre: a): la generación de conocimiento y capacidades en colaboración con organizaciones y agentes no académicos, así como b) el uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades existente en la universidad, fuera del entorno académico”.

Trabajos recientes indican que en la actualidad es posible identificar tres tipos “ideales” de enfoques de la extensión universitaria. Los dos primeros con un gran desarrollo en el Siglo XIX y el último, tomando mayor impulso en la actualidad:

- Como difusor cultural: vector de difusión cultural como modo de contribución a la formación de la sociedad.
- Como dinamizador del cambio y desarrollo social: acción institucional que tiene el propósito de transformar positivamente el medio social de pertenencia, promoviendo la satisfacción de las necesidades sociales de su comunidad, el acceso a los bienes públicos, la igualdad de oportunidades, la promoción y aseguramiento de los derechos humanos, de equidad social, de ciudadanía de sustentabilidad ambiental, entre otros objetivos de carácter social, político, económico, cultural y ambiental (ideario más arraigado en las prácticas de universidades latinoamericanas).
- Como dinamizador del crecimiento económico: prioriza como objetivo institucional la valorización de los conocimientos disponibles, ya sean los creados en los propios ámbitos institucionales como fuera de los mismos, a partir de promover su aplicación en los procesos de producción de bienes y servicios que tiene al mercado como destino.[8]

Estos 3 modos han dado origen a nuevas prácticas y a la reorientación de las Universidades para llevar adelante la función Extensión Universitaria (en alguno o todos los modos).

Principalmente desde la década del '90, las Universidades orientan su tercera misión hacia el modo 3, promoviendo y privilegiando su vinculación con el sector productivo. De esta forma, comienzan a tomar gran valor las acciones de Vinculación y Transferencia Tecnológica (VyTT) como forma de relación Universidad con su entorno.

“La transferencia de conocimiento mediante estudios, proyectos bajo contrato, investigación en colaboración, creación de empresas de base tecnológica resultado de investigaciones, explotación de patentes, etc. se convierte en una actividad básica de la universidad”. [2]

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina (MinCyT) en su guía de buenas prácticas en gestión y transferencia de tecnología utiliza el enfoque de González Sabater para definir a la transferencia tecnológica como “movimiento de tecnología y/o conocimiento (puede incluir tanto medios técnicos como el conocimiento asociado) desde un proveedor (Instituciones u Organismos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: universidad, centro tecnológico, organismo de investigación, etc.; empresa) hacia un receptor (generalmente empresa), que adquiere la tecnología, a cambio de una contraprestación habitualmente económica”. [10]

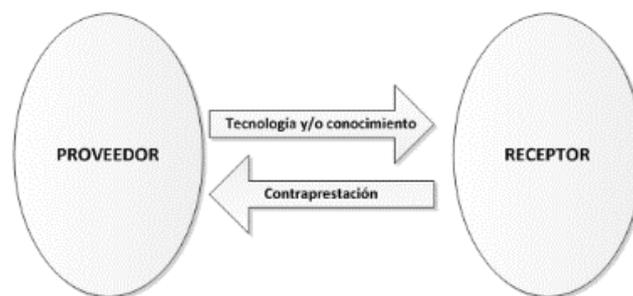


Figura 4: Transferencia de Tecnología y Conocimiento

Fuente: Manual de Transferencia de Tecnología y Conocimiento [11], p. 22

Enfocando la tercera misión desde el modo 3, antes citado, y en particular considerando las acciones de VyTT, González Sabater menciona que tradicionalmente, y en el entorno profesional de los organismos públicos de investigación, el concepto de TT “se ha referido a la administración de la propiedad industrial e intelectual creada por dichas entidades (identificación, protección, explotación y defensa de los derechos de propiedad). Más recientemente el concepto está evolucionando hacia el de transferencia de conocimiento, más amplio que el anterior, al englobar (European Commission, 2009):

- más dimensiones de transferencia, además de la tecnológica, como por ejemplo la personal, social o cultural;
- más objetos de transferencia, además de los que necesitan de una adecuada protección de propiedad industrial e intelectual, como por ejemplo el saber hacer personal o las publicaciones;
- más mecanismos de transferencia, además de las licencias, contratos de investigación o creación de empresas, como por ejemplo la formación o movilidad de personal” [11].

Retomando el enfoque de los sistemas de innovación, los vínculos entre sus componentes se *facilitan, promueven y estimulan* a partir de las acciones de las Estructuras de Interfaz (EDI).

[9]. Estas Estructuras pueden surgir en diferentes contextos, motivados por la necesidad de unir comunidades e instituciones con culturas y prácticas diversas, en la que los actores desconocen las necesidades y capacidades que la otra parte posee; es allí donde surgen las EDI articulando las necesidades y demandas de tecnologías.

Tanto a nivel mundial como en Argentina, se promueve la creación de EDI denominadas de diversos modos: En España se las conoce como Oficinas de Transferencia de los Resultados de Investigación (OTRI) y en Argentina como Oficinas o Unidades de Vinculación y/o Transferencia Tecnológica (OVTT o UVT), las cuales propician y privilegian la vinculación tecnológica con el sector empresarial.

La Universidades no son ajenas a estas transformaciones, acompañando las prácticas de extensión del tercer modo (dinamización del crecimiento económico) surgen marcos normativos y estructurales dentro de las propias instituciones académicas, permitiendo la creación de Estructuras de Interfaz Universitarias; espacios adecuados para trabajar en las estrategias de sensibilización, dinamización y cooperación del propio sector académico con actores externos en materia de innovación y vinculación tecnológica, estimulando la demanda de conocimientos y servicios tecnológicos y a consecuente relación de la Universidad y su entorno.

### **3. Modelos e indicadores de Vinculación y Transferencia Tecnológica (VyTT)**

#### **3.1 Medición y evaluación de la VyTT**

Dada importancia creciente que se reconoce en las acciones de la tercera misión, surge la necesidad de disponer de información específica sobre el conjunto de interacciones que la universidad despliega con el entorno social, de forma tal que les permita contar con instrumentos de medición para el desarrollo de estrategias de vinculación y para el diseño de políticas asociadas [12].

En la medida que las actividades de la tercera misión y más precisamente de VyTT, como se indica en la sección 2.2 se van fortaleciendo en el ámbito universitario, resulta necesaria la especificación de instrumentos y recursos para garantizar que dichas funciones se llevan a cabo de manera eficiente y efectiva.

Según Mora [13], el uso de indicadores es, en sí mismo, una herramienta de medición que puede ayudar a establecer un cierto orden y a realizar previsiones en un sistema tan complejo como es el caso de una institución universitaria. Cada vez es más común su uso en el ámbito de la educación superior, tanto para el funcionamiento de las universidades como para la realización de comparaciones entre instituciones o países.

La literatura ofrece una diversidad de modelos e indicadores para evaluar la gestión universitaria, organizados en base a diferentes criterios y según distintos puntos de vista: se evalúa solo la docencia, otros la investigación, otros la transferencia de los resultados de investigación o la evaluación conjunta de todas ellas, y en pocos casos las actividades de extensión o tercera misión. En la práctica, tampoco existe consenso suficiente que determine el conjunto de las actividades incluidas en la denominada como tercera misión.

Por este motivo, los modelos de gestión e indicadores, continúan siendo causa de intensos debates técnicos-académicos y de diferentes opiniones acerca de cuál es el modelo más apropiado.

En particular, la medición y cuantificación de la tercera misión permite, entre otros aspectos:

- A las Universidades obtener información para gestionar acciones tanto hacia el interior como el exterior de la Institución. Se podría disponer de información valiosa para determinar la situación y la evolución de las actividades realizadas, permitiendo comparar los resultados entre instituciones. Permite la toma de decisiones y la definición de estrategia con relación a la orientación y explotación de los resultados de investigación y transferencia de I+D al entorno.
- Al Estado (administración pública) obtener información para incentivar y fomentar el desarrollo de la transferencia de I+D de las universidades al entorno socioproductivo. Establecer criterios en función de la información suministrada por los indicadores para mejorar la eficiencia en la distribución de recursos financieros a las universidades en función de sus actividades o de su impacto.

Desde esta perspectiva resulta necesario alcanzar un amplio consenso sobre los objetivos y su medición para conseguir que las políticas públicas vayan en la dirección adecuada y se alcancen los resultados que se pretenden; como así también definir indicadores que mejor reflejen toda la gama de actividades y de resultados posibles, para no beneficiar a determinadas universidades en perjuicio de otras.

Castro Martinez [14] plantea tres aspectos a considerar en el diseño de indicadores, como así también algunos desafíos a tener en cuenta:

- Establecer para qué? Analizar si el objetivo de los mismos es: proporcionar instrumentos para medir el desempeño en determinadas actividades de vinculación, ofrecer medios para la toma de decisiones estratégicas sobre las actividades que se desea priorizar, o bien ofrecer guías para la asignación de recursos.
- Articular cómo? Habitualmente las universidades poseen bases de datos orientadas a dar respuesta a los procesos administrativos y económicos, pero no tanto a otras solicitudes de información, como las de vinculación.
- Seleccionar y definir qué? Se debe consensuar qué indicadores se emplean y qué definiciones se utilizan para definirlos. Además, es necesario recopilar diferente información que ayude a ponerlos en contexto, teniendo en cuenta las características de las universidades (tamaño, orientación, organización, etc.), sus resultados científicos y tecnológicos y su contexto socioeconómico, pues sin duda todos estos elementos determinan la capacidad de cada universidad para desarrollar con mayor o menor intensidad sus actividades de vinculación.

Desafíos a considerar:

a) Actividades e Impactos:

Medir las actividades:

- i. Capacidades (lo que las universidades tienen)
- ii. Actividades (lo que las universidades hacen)

Medir los impactos: Concentrarse únicamente en la medición de la actividad es insuficiente, ya que puede dar lugar al desarrollo de procesos sin prestar la debida atención a los resultados de los mismos.

- b) Considerar la diversidad de universidades y de sistemas universitarios; tener en cuenta las especificidades de cada universidad (su perfil, estrategia, evolución, contexto); reducir el esfuerzo de recopilación de información (maximizar el uso de fuentes existentes combinado con fuentes nuevas), obtener datos homogéneos (comparables y susceptibles de ser agregados)

### **3.2 Los sistemas de indicadores de VyTT para las Universidades**

En cuanto a las diversas propuestas de indicadores para la gestión de la tercera misión en general y de la VyVT universitaria en particular, se destaca el documento elaborado por dos universidades nacionales Argentinas para el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del país, el cual presenta una reseña muy interesante sobre los antecedentes en torno a la producción de indicadores y algunas de las principales experiencias relacionadas, tanto a nivel Nacional como Internacional [8].

Entre algunos aportes se mencionan varias organizaciones que han participado activamente en el diseño de nuevas métricas de innovación, como la OCDE [15] y otras promoviendo el desarrollo de herramientas de medición y análisis de la Ciencia y la Tecnología como la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) y el centro REDES argentino, desde el que se lidera la mencionada red.

Desde el 2009, con el aporte expertos de instituciones argentinas e internacionales se ha avanzado en el proyecto de creación del Manual de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconómico, el cual se encuentra actualmente en revisión. Su objetivo es elaborar un instrumento de medición y evaluación de impacto del conjunto de interacciones y actividades que entabla la universidad con la comunidad extra-académica. Uno de los desafíos del proyecto radica en la elaboración de una herramienta que capture tanto las actividades de vinculación mensurables, como aquella gama de acciones de carácter informal que desarrolla el personal académico y que hacen a la vinculación no académica de la universidad con el entorno y la sociedad en general. La propuesta del Manual apunta a distinguir dos tipos de indicadores en la medición de la vinculación de la Universidad con su entorno: indicadores de actividad e indicadores de resultados (impacto o desempeño) [7].

En cuanto a América Latina, se pueden mencionar a la Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales Argentinas (RedVITEC) institución que ha promovido temáticas universitarias como normativa sobre transferencia de servicios tecnológicos, indicadores de gestión y de vinculación tecnológica en particular.

La experiencia más reciente en Argentina comienza, en 2014, con un proyecto investigación presentado por dos Universidades Nacionales en una convocatoria del Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MINCyT), denominado Monitoreo de las Prácticas de Vinculación y Transferencia Tecnológica del Sistema Universitario. Incentivos e Impactos en la Argentina; cuyo objetivo es “el prediseño de un sistema de información, que dé cuenta de las prácticas de extensión, vinculación y transferencia tecnológica de las Universidades Argentinas con su entorno socio-económico” [8].

Con la colaboración y aporte de 21 Universidades de gestión pública y de gestión privada, entre las que se encuentra la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), luego de diversas instancias de análisis, debate y discusión se ha avanzado en la propuesta del Prediseño de un Sistema de Información de las prácticas de Extensión, Vinculación y/o Transferencia Tecnológica (EVy/oTT) sobre la base de distintos niveles y tipos de indicadores - Recursos, Procesos, Contexto, Resultados e Impactos-. Este sistema actualmente se encuentra en etapa de validación y discusión hacia el interior de cada Universidad.

#### **4. Indicadores para las prácticas de VyTT en las Universidades Argentinas**

Considerando el sistema de innovación nacional, distintos organismos del Estado a nivel nacional y regional (provincia de Santa Fe) como son los Ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación (del lado de la generación/difusión del conocimiento científico-tecnológico) y los Ministerios de la Producción (del lado del sector productivo) promueven acciones tendientes a acercar a los sectores científico-tecnológicos con el socio productivo como una forma de impulsar el desarrollo económico del territorio y la mejora de la calidad de vida de la sociedad.

Cada vez más, surgen iniciativas estatales, por ejemplo a través de instrumentos de financiamiento, cuyo propósito es promover la transferencia de conocimientos, los resultados de investigación y el desarrollo tecnológico desde las Universidades hacia las empresas.

Frente a esta situación y a las mencionadas a lo largo del documento, las prácticas de VyTT de las Universidades en general y de las de carácter tecnológico en particular (como es el caso de la UTN), requieren especial atención.

Para adecuar las acciones de VyTT a las realidades y demandas del entorno y poder realizar aportes e intervenciones, son necesarias diferentes acciones que permitan observar el medio, relevar, establecer contactos y relaciones para conocer realidades, medir y monitorear.

Al no existir, hasta el momento, un modelo generalmente aceptado de indicadores por parte del sector académico, cada Institución utiliza sus propios criterios para establecer sus variables y sistemas de medición. En la práctica, este hecho genera dificultades para comparar acciones interuniversidades, y más aún en muchos casos las facultades de una misma universidad suelen emplear indicadores “particulares” en la gestión de sus acciones. Situación que presenta gran complejidad para la toma de decisiones para los distintos actores involucrados.

Frente a esto, y reconociendo la necesidad e importancia de la gestión universitaria a través de indicadores comparables y que resulten de utilidad para generalidad de las instituciones, desde la Subsecretaría de Vinculación Tecnológica (SSVT) dependiente de la Secretaría de Extensión Universitaria, en conjunto con docentes investigadores de otras áreas, desde el año 2015 está trabajando en un proyecto de investigación denominado “Modelos e Indicadores de Vinculación aplicables a una Oficina de Vinculación Tecnológica del Sector Universitario” cuyo objetivo era “profundizar en el conocimiento del contexto de la tercera misión y la vinculación tecnológica universitaria, proponiendo buenas prácticas, procedimientos e indicadores de control de gestión de las actividades de VT adecuados a la realidad de nuestra región” [16].

En la búsqueda de modelos e indicadores acordes a las prácticas de la UTN Santa Fe, se ha asumido el desafío de adoptar el Sistema de Indicadores propuestos a partir del proyecto citado en el punto 3.2.

El sistema presenta una gran cantidad de indicadores que cubren numerosas actividades de EVyTT tanto hacia el interior como el exterior de la Institución, los cuales de forma resumida se presentan en la Tabla 2, en la cual se evidencia la complejidad de sistema. Con más de 200 indicadores, su propósito es permitir a las instituciones indagar sobre sus procesos de EVyTT: el grado y tipo de vinculación, los resultados que producen en forma directa, los impactos que generan sobre el conjunto de la sociedad y los recursos que las mismas moviliza para el desarrollo de estas prácticas.

Tabla 2: Indicadores de EVy/oTT propuestos

INDICADORES DE PRIMER NIVEL (de carácter público)	A. INDICADORES ESTRUCTURALES U ORGANIZACIONALES (17 indicadores)
	B. INDICADORES GLOBALES DE ACTIVIDADES DE EVy/oTT (30 indicadores)
INDICADORES DE SEGUNDO NIVEL (no necesariamente deben ser públicos)	Indicadores de la dimensión Recursos Humanos (15 Indicadores)
INDICADORES DE TERCER NIVEL (no necesariamente deben ser públicos)	Actividad n° 1: I+D en convenio con entidades no académicas (17 indicadores)
	Actividad n° 2: Integración con 3ros. de figuras jurídicas para la producción de bienes y/o servicios tangibles o intangibles (13 indicadores)
	Actividad n° 3: Participación activa de la universidad en la gestión de los distintos tipos de aglomeraciones productivas (6 indicadores)
	Actividad n° 4: Movilidad del personal (5 indicadores)
	Actividad n° 5: Pasantías (8 indicadores)
	Actividad n° 6: Cursos y Actividades de Extensión (12 indicadores)
	Actividad n° 7: Participación en programas o redes interinstitucionales, con organizaciones sociales públicas, privadas o mixtas, de carácter no académico (7 indicadores)
	Actividad n° 8: Actividades de promoción para la generación de emprendimientos (25 indicadores)
	Actividad n° 9: Asesoramiento y servicios de consultoría (18 indicadores)
	Actividad n° 10: Servicios técnicos y uso de infraestructura (8 indicadores)
	Actividad n° 11: Puesta en valor de los resultados de los procesos de generación de conocimientos promovidos en la universidad (19 indicadores)
	Actividad n° 12: Difusión no académica (7 indicadores)

Fuente: elaboración propia

Es importante destacar que el proyecto de Monitoreo de las prácticas de EVyTT nombrado, es un estudio impulsado desde el Estado Nacional, con el objetivo de generar un modelo general y de aplicación para todas las entidades científico-académicas que integran el Sistema Nacional de Innovación. Por lo tanto, si bien se cuenta con los procesos de revisión de las universidades participantes, desde la génesis predomina una visión macro del funcionamiento del Sistema y el desempeño de los actores intervinientes. Lo dicho expresa la necesidad de fortalecer un análisis a nivel local de los procesos que cada institución lleva adelante con su

entorno, para determinar qué indicadores reflejan en mejor medida las actividades de vinculación según cómo se adapten a las necesidades de su entorno cercano.

Ante lo expresado, no existe un sistema de innovación “modelo”, como tampoco Universidades que lo sean. Se presentan realidades muy diferentes según el grado de desarrollo de algunos factores: capacidades científico tecnológicas instituidas, desarrollos tecnológicos, conocimiento valorizado y protegido, grado de innovación en las empresas que conforman su entorno, reconocimiento al desarrollo emprendedor local y global, tejido productivo y social, etc.

La UTN Santa Fe, por tratarse de una Facultad de la UTN debe respetar en sus procesos, los lineamientos de la Universidad para las funciones docencia, investigación y extensión. Siguiendo los mismos, desde la SSVT se ha iniciado un proceso de análisis de los indicadores, lo cual va acompañado de la necesaria revisión de sus propios procesos de la Tercera Misión tanto hacia el interior como el exterior de la Facultad y de la propia Universidad (sus políticas, sus reglamentos, la formación de sus recursos humanos-investigadores, docentes, tecnólogos, gestores tecnológicos, estudiantes-, entre otros aspectos).

## **5. Conclusiones y recomendaciones**

Las Universidades han evolucionado, cambiando su misión y la forma de relacionarse con el entorno socio-productivo, definiendo actividades fundamentales: docencia, investigación y extensión desde su concepción más amplia.

Los procesos de generación, valorización y transferencia del conocimiento científico han acompañado esta transformación, instalando a la vinculación y la transferencia tecnológica como eje prioritario de las políticas estratégicas de las Universidades.

Desde el Estado además, de la mano de la aplicación de prácticas modernas de administración, se exigen y plantean indicadores para la medición de objetivos y el seguimiento de planificaciones, y las universidades no pueden permanecer ajenas a estas prácticas. En la medida en que los gobiernos están crecientemente dispuestos a destinar recursos para el apoyo de estas estrategias de vinculación en el seno de las universidades, se hace necesario un sistema de indicadores que les permita apoyar las decisiones de asignación de recursos sobre la base de evidencia empírica.

Esto implica el esfuerzo por parte de las instituciones académicas en definir el alcance de su misión y sus funciones, en particular en lo referido a la Tercera misión, tal como se desarrolló en el presente trabajo.

Al ser estas muy diversas en sus características, es difícil establecer las prioridades del sistema global en la transferencia del conocimiento al mundo empresarial y definir los indicadores adecuados para alcanzar los objetivos sin que beneficien a un tipo de instituciones en perjuicio de otras. Esto se ve afectado además por las particularidades de los sectores productivos locales y por la dinámica y característica del sistema financiero, que modifican las características de los proyectos de transferencia, y por ende, la forma de medirlos.

Los antecedentes mencionados dan cuenta de la importancia de la búsqueda de modelos e indicadores de vinculación y transferencia tecnológica realizada por las Universidades. Esto

es relevante para establecer el impacto de que tienen las relaciones de las universidades con su entorno.

Cada universidad es producto de un proceso específico de desarrollo social, económico e intelectual que ha conducido a un equilibrio propio entre las misiones de docencia, investigación y vinculación con el entorno, y por ello el desarrollo de estos indicadores deberá ser flexible y realizarse en relación a metas específicas establecidas por las universidades.

El presente trabajo, refleja el esfuerzo que se está llevando adelante desde el ámbito académico para monitorear y como consecuencia de ello, obtener información que permita tomar decisiones que permitan llevar adelante las actividades EVyTT promoviendo el crecimiento y mejora de la calidad de vida de la sociedad.

La formalización de indicadores para las actividades de EVyTT, es un proceso que se encuentra en ejecución. Como primer resultado obtenido se puede citar el prediseño de un sistema de indicadores propuestos para las universidades argentinas (punto 3.2 y 4); el cual brinda una oportunidad para trabajar, colectiva y consensuadamente, en la medición y seguimiento de las prácticas de EVyTT.

En la actualidad, el mismo se encuentra en la etapa de validación y discusión hacia el interior de cada Universidad. En particular en la UTN Santa Fe, luego de participar en distintas etapas de prediseño del sistema de indicadores se encuentra analizando los indicadores propuestos para los distintos niveles (Tabla 2), dimensión, variables, fuentes de información y las posibilidades concretas de adaptar e implementar los mismos en el ámbito de la Institución. La experiencia de análisis y revisión está siendo compartida con otras instituciones académicas de la región.

El desafío a futuro para las instituciones académicas es analizar dicha propuesta y generar los ámbitos de discusión propicios sobre el conjunto de indicadores que les permitan, por un lado desarrollar estrategias propias de vinculación con el entorno, y por otro, la medición efectiva del desempeño de las mismas, constituyéndose en instrumentos de apoyo a esa misión por parte de las universidades.

## **6. Referencias**

- [1] CASTRO MARTINEZ, E.; VEGA JURADO J. (2009). Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el Espacio Iberoamericano del Conocimiento. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, v. 4, n. 12, p. 71-81.
- [2] BERAZA GARMENDIA, J.M.; RODRIGUEZ CASTELLANO A. (2007). La evolución de la misión de la Universidad. *Revista Dirección y Administración de Empresas*, n.14, p. 25-56.
- [3] (2003). *Manual de Frascati 2002. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. OCDE. España: Fundación Española de Ciencia y Tecnología. 282p.
- [4] FERNANDEZ POLCUCH E. (2001). La medición del impacto social de la ciencia y la tecnología. En: ALBORNOZ M. Temas actuales de indicadores de ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe.
- [5] CASTRO MARTINEZ E.; CONESA CEGARRA F.; FERNANDEZ DE LUCIO I.; GUTIERREZ GRACIA A. (1999). El contexto de la cooperación Empresa/Universidad. Capítulo de un libro pendiente de edición.

- [6] BUENO CAMPOS E.; CASANI FERNANDEZ DE NAVARETTE F. (2007). La tercera misión de la universidad. Enfoques e indicadores básicos para su evaluación. *Revista Economía Industrial*, Madrid, n.366, p.43-59.
- [7] D'ESTE P.; CASTRO MARTINEZ E.; MOLAS GALLART J. (2014). Documento base para un Manual de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el entorno socioeconómico (Manual de Valencia) (en proceso de evaluación y publicación), España, INGENIO (CSIC – UPV). 53p.
- [8] UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL – UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO (2015). Proyecto N° 01\_02\_20 CIECTI/MINCYT. Monitoreo de las prácticas de vinculación y transferencia tecnológica del sistema universitario. Incentivos en impactos en la argentina. Informe final: prediseño de un sistema de información de las prácticas de extensión, vinculación y transferencia tecnológica promovidas desde el sistema científico académico universitario argentino. 155p.
- [9] MOLAS GALLAR J; CASTRO MARTINEZ E.; FERNANDEZ DE LUCIO I. (2008). Interface Structures: knowledge transfer practice in changing environments en Digital. CSIS [Repositorio Institucional del Consejo Superior de Investigaciones Científicas]. Working Paper Series N° 2008/4.
- [10] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación Argentina. (2013). Guía de buenas prácticas en gestión de la transferencia tecnológica y de la propiedad intelectual en instituciones y organismos del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Programa nacional de gestión de la propiedad intelectual y de la transferencia tecnológica, Argentina, 66p.
- [11] GONZALEZ SABATER J. (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento*. Instituto de transferencia de tecnología y conocimiento. 125p.
- [12] PALOMARES MONTERO D.; GARCIA ARACIL A.; CASTRO MARTINEZ E. (2008) Evaluación de las instituciones de educación superior: revisión bibliográfica de sistema de indicadores. *Revista Española de Documentación Científica*, v.31, n.2, p. 205-229.
- [13] MORA, J. G. (1999). La Universidad: una empresa al servicio de la sociedad del conocimiento. *Cuadernos IRC*, España, n. 1, p. 41-55.
- [14] CASTRO MARTINEZ E. (2015). Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico: El documento base del Manual de Valencia”. Sesión plenaria de la *Conferencia Académica Internacional “Consolidando acciones cooperativas para impulsar las relaciones de las universidades con el mundo productivo”*, Tercer Congreso Internacional de la Red Universidad-Empresa ALCUE. 20p.
- [15] OCDE (2007). Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World. Responding to Policy Needs.
- [16] UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL. (2015). Proyecto de Investigación y Desarrollo. Modelos e indicadores de vinculación aplicables a una oficina de vinculación tecnológica del sector universitario.