

Medición de actividades de vinculación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos

María Elina Estébanez y Lionel Korsunsky*

Acerca del concepto de transferencia en el análisis de la relación ciencia, tecnología y sociedad

En el análisis de la dinámica del conocimiento científico y tecnológico en la sociedad se pueden identificar un conjunto de procesos asociados a la intermediación entre el sistema científico y diversos sectores sociales que implican el “transporte” del conocimiento desde su fuente originaria hacia su ámbito de uso. Entre dichos procesos se hallan la diseminación que comprende a acciones -en principio diferenciadas- de difusión y de transferencia¹.

En un artículo anterior se ensayaba una aproximación a estos fenómenos a partir de la identificación de diversos niveles en la intensidad de vinculación entre productores y usuarios de conocimiento científico y tecnológico². La *difusión del conocimiento* involucra acciones de comunicación habituales que llevan a cabo los científicos dentro de la propia comunidad, ya sea de las investigaciones realizadas y sus resultados, como así también de los conocimientos científicos y tecnológicos disponibles. Es un proceso principalmente unidireccional donde el principal actor es el científico. Por otro lado, los procesos de *vinculación y transferencia* consisten en contactos orientados -ya sea como resultado del “empuje de la oferta científica” como resultados de la intervención de la “demanda de conocimiento”- donde median intereses y voluntades diversas de acceso al conocimiento científico o procesos interactivos de cooperación entre productores y usuarios de conocimiento³. Sólo cuando la difusión, la vinculación y la transferencia se llevan a cabo en ámbitos no científicos, se constituyen procesos de mayor relevancia en la dinámica de la relación ciencia- sociedad.

En relación a esta caracterización preliminar se realizan algunas especificaciones.

a) El sentido más extendido de “transferencia” alude a la “transferencia tecnológica”. Sin embargo, consideraremos en este trabajo un significado más amplio que incluye -

* Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES), Argentina.

¹ OCDE (2000): “Knowledge Management in the Learning Society”, Centre for Educational Research and Innovation. Organization for Economic Co-operation and Development.

² Estébanez, María Elina. “Impacto social de la ciencia y la tecnología: estrategias para su análisis” (2003), *El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos 2002*, RICYT.

³ La literatura sobre el tema resalta el carácter procesual de estos fenómenos y los contornos difusos que presentan ante el intento de recortarlos temporalmente o considerarlos como eventos discretos. Estas consideraciones señalan la existencia de algunas limitaciones para una definición estricta y la medición cuantitativa de dichos procesos que no deberán estar ausentes en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

además de objetos técnicos y artefactos- a muy variados componentes y formatos cognitivos en los flujos de conocimiento, entre ellos a:

- la provisión de educación continua y la enseñanza profesional para la adquisición de nuevos conocimientos y el entrenamiento y el desarrollo de habilidades en áreas específicas;
- la asistencia específica para la resolución de problemas concretos entre los investigadores y los demandantes;
- la provisión del conocimiento en áreas interdisciplinarias o de rápido cambio y crecimiento
- la difusión, extensión e intercambio del conocimiento y la información científica básica, tanto a los usuarios e investigadores interesados, como a los profesionales, expertos y público en general.⁴

La noción de transferencia sobre la que trabajaremos en este artículo se concentra en la perspectiva del productor científico que se vincula con el medio “externo” no científico para transferir conocimiento. Se incluyen aquí diversos tipos de recursos que manejan los grupos de investigación: resultados directos e indirectos de su labor de creación de nuevo conocimiento, habilidades y experiencia en el acceso a la frontera del saber científico y tecnológico, recursos institucionales (infraestructura, equipamientos) y culturales (prestigio, validación y legitimación, etc.)⁵. Los canales por los cuales fluye esta diversidad de tipos de conocimientos describen una trama compleja, cuya conformación está asociada tanto a factores del contexto institucional, a los tipos de prácticas implementadas en la producción y transferencia del conocimiento como así también en el carácter de los recursos cognitivos (si son tácitos o codificados; si son específicos o genéricos; si son o no discretos). Estas características inciden en la transferencia y la apropiabilidad de los conocimientos⁶.

b) Las acciones de transferencia incluyen diversos grados de interacción con los destinatarios que podrán derivar en “intercambios cognitivos” intensos o moderados. No es lo mismo una actividad de capacitación que la publicación de un artículo de divulgación en un medio periodístico: las modalidades de vinculación, los tipos de intercambios realizados y los actores involucrados varían e inciden en la orientación e intensidad. Cualquiera sea el grado de interacción, el término “transferencia” se ajusta más a la situación donde el actor científico o productor de conocimiento interviene activamente en el flujo de conocimientos y su canalización. Bajo estas condiciones las

⁴ Hans G. Schuetze. “Industrial Innovation and the Creation and Dissemination of Knowledge: Implications for University-Industry Relationships”, en OECD (2000) op cit.

⁵ Respecto a los diversos tipos de recursos, Carol Weiss presenta modelos de utilización del conocimiento que se vinculan con esa distinción: instrumental o ingenieril, interactivo o de influencia mutua entre productores y usuarios, y modelo político donde lo central del uso es la función legitimadora del conocimiento. Ver: Weiss, Carol (1986), “*The many meanings of research utilization*”, en Blumer, M. et al. *Social Science and Social Policy*, Allen & Unwin, London.

⁶ Ver el concepto de flujo de conocimiento y los diversos criterios para su análisis en Wendy Faulkner, “Knowledge Flows in Innovation”. in R Williams, W Faulkner & J Fleck (eds) *Exploring Expertise: Issues and Perspectives*, London, MacMillan, 1998. También respecto a una clasificación de las modalidades de intermediación ver: Alister Scott, Grové Steyn, Aldo Geuna, Stefano Brusoni, Ed Steinmueller (2001) “The Economic Returns to Basic Research and the Benefits of University-Industry Relationships. A literature review and update of findings”. Report for the Office of Science and Technology by SPRU - Science and Technology Policy Research, Brighton, U.K.: University of Sussex. Estos autores clasifican a las intermediaciones entre universidades y sector industrial en términos de: a) Codificación / artefactos (transmisión de ideas o información a través de su codificación en documentos, publicaciones, patentes o prototipos); b) Cooperación (vinculación entre las distintas esferas institucionales, como ser el intercambio de personal o la ejecución de actividades conjuntas); c) Contactos (construcción de relaciones personales, interacciones informales, mecanismos de enlace); d) Contratos (vínculos formales que incluye el intercambio de licencias, la investigación y el desarrollo conjunto en determinadas instancias, y las actividades de consultoría sobre temas específicos)

interacciones tienden a ser asimétricas, a favor (en términos de poder) del quien “transfiere conocimientos” y tiene el poder de decisión en la codificación y decodificación de la información.⁷

c) Otro aspecto a destacar a partir de estas consideraciones es la introducción del fenómeno del uso del conocimiento. Por transferencia no se entiende uso de conocimiento en el sentido estricto sino tan solo una declaración de voluntad de intervención práctica y la realización de acciones que llevan el conocimiento a los potenciales usuarios. Tal voluntad o intención puede ser un factor que opere en ciertas características del conocimiento transferido: su formato cognitivo, el lenguaje utilizado, su grado de complejidad. Traducciones y resignificaciones podrán aún ser resultado de este intento de transformar un conocimiento científico en un elemento “útil”⁸. Sin embargo, si efectivamente es utilizado o no el conocimiento por dichos actores es un aspecto a ser analizado aparte.

Diversos estudios acerca del uso del conocimiento científico han mostrado que este fenómeno se asocia positivamente a los procesos de vinculación -como los que estamos considerando en este trabajo- entre científicos y usuarios, particularmente los que involucran mayores niveles de interacción.⁹

d) En el análisis de la relación entre conocimiento científico y tecnológico y sociedad se ha formulado como una problemática específica la identificación y medición de procesos de impacto social. Diversos trabajos se han referido respecto a las posibilidades y limitaciones del análisis de impacto social como herramienta para detectar la incidencia concreta de la ciencia y la tecnología en las condiciones sociales y la calidad de vida de las poblaciones¹⁰. En algunos casos, mientras el principal aspecto discutible es la posibilidad de medir el impacto mediante indicadores, no se cuestiona su análisis cualitativo mediante estudios de caso. En otros casos, el foco de la discusión se centra en la elección del término impacto por la evocación a la concepción lineal en la relación ciencia – sociedad. Algunas estrategias esquivan estos inconvenientes metodológicos para proponer evaluaciones prospectivas o retrospectivas basadas en juicios expertos. En general, podría señalarse que los

⁷Por otro lado, cabe la posibilidad de identificar procesos inversos de flujo donde el protagonismo reside en los actores usuarios o adoptantes finales. Respecto al problema de los intercambios, asimetrías y direccionamientos del conocimiento ver Leonardo Vaccarezza (2004) *La utilidad de la investigación en ciencias sociales: significado, uso e impacto*. Ponencia al V Congreso de Estudios sociales de la ciencia y la tecnología. ESCOCITE. Mexico. Al respecto el mismo autor también destaca como parte del proceso de “construcción de utilidad” del conocimiento científico, la intervención de factores tales como intereses y motivaciones específicos por los cuales el investigador define una acción propia como “transferencia”, y que a la vez revelan expectativas sociales que operan en la vinculación de diversos actores sociales. Adicionalmente respecto al concepto de utilidad ver Vaccarezza. S.L y Zabala J.P. (2002) *La construcción de la utilidad social de la ciencia*. Ed Unq, Bernal.

⁸ Vaccarezza (2004) op cit

⁹ Landry, Lamari y Amara, (2001) *Extent and determinants of utilization of university research in public administration*, Quebec, Canadá. En <http://kuuc.chair.ulaval.ca>

¹⁰ **Cozzens, Susan y Borthagaray Isabel** (2002): *S&T Polycyt for Human Development – the logic of outcomes indicators*. En: *Indicadores de Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. Agenda 2002*. RICYT, Buenos Aires; **Estébanez, María Elina** (2004) *Conocimiento científico y políticas públicas. Un análisis de la utilidad social de las investigaciones científicas en el campo social*. En: *Espacio Abierto. Cuaderno venezolano de Sociología*. Vol 13 nro 1 2004; **Fernandez Polcuch, Ernesto** (2000): *La medición del impacto social de la ciencia y la tecnología*. Tesis de maestría. Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Universidad Nacional de Quilmes, Mimeo; **Itzcovitz, Victoria** (2002): *Revisión Teórica y Metodológica sobre la Medición del Impacto Social de la Ciencia y la Tecnología*. Documento de trabajo Nro 1. Proyecto Medición del impacto social de la Ciencia y la tecnología. Centro Redes; **Jack Spaapen y Frank Wamelink** (1999): *The Evaluation of University Research. A method for the incorporation of the societal value of research*. NRL0 Report Nro 99/12 The Hague. **Leonardo Vaccarezza** (2004) op cit

diversos ejercicios propuestos ya sea bajo la denominación de análisis de impacto, realizaciones o logros de la ciencia en materia social casi siempre introducen la idea de intervención de redes o cadenas de intermediación que canalizan los flujos de conocimiento en diversas direcciones¹¹.

En este sentido, se realizan algunas consideraciones finales a esta introducción conceptual sobre los procesos de transferencia que podrían realizarse en relación con el análisis del impacto social de la ciencia y la tecnología. En correspondencia con lo que fuera afirmado respecto a la asociación entre actividades de transferencia y uso efectivo del conocimiento, deben distinguirse analíticamente los conceptos de transferencia e impacto por su referencia a dos momentos y protagonismos distinguibles. Las transferencias son consideradas como factor relevante en el análisis de impacto como parte de la reconstrucción de encadenamientos sociales y cognitivos heterogéneos, mediante los cuales se procuran identificar a los agentes específicos de transmisión dentro del sistema científico y a otros agentes sociales portadores de recursos diferentes –materiales y simbólicos– que intervienen también en tales redes. La dimensión social de estos procesos estará asignada por la elección de los actores, problemáticas y ámbitos institucionales, lo que se traduce en determinadas “secciones” de tales encadenamientos.

Sobre la base de estas ideas se desarrolla a continuación una propuesta de análisis de los procesos de vinculación y transferencia, dirigida a caracterizar modalidades de transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos mediante indicadores, y pensada como una herramienta de potencial aplicación al estudio de la dinámica de la relación entre ciencia y desarrollo social¹².

Propuesta de Indicadores

La siguiente es una enumeración preliminar de indicadores sobre el proceso de transferencia de conocimientos desde el sector científico y tecnológico hacia otros sectores sociales agrupados en dos categorías principales. Los *indicadores de actividad* refieren a la existencia y dimensiones de las actividades de transferencia en una determinada unidad productora de conocimiento científico y tecnológico. Los *indicadores de orientación* dan cuenta de las características específicas de estas actividades en relación a la modalidad en que tienen lugar la transferencia y su relación con el medio social.

¹¹ Vale la pena mencionar la propuesta OTA- Outcomes Traces Análisis, desarrollada por Cozzens (2002) op.cit. en la cual, a partir de la detección de correlaciones entre indicadores sociales e indicadores sociales, económicos y de ciencia y tecnología, se avanza en la detección factores explicativos a partir de instancias de intermediación ya sea mediante indicadores o juicios expertos.

¹² Si bien la propuesta es inclusiva respecto a la detección de transferencias al medio económico y productivo no ha sido desarrollada específicamente para analizar la dinámica de la innovación tecnológica en el sentido abordado por la economía de la innovación o del cambio tecnológico.

Indicadores de actividad

- Indicador de actividad total

Este indicador refleja la presencia o ausencia de actividades de transferencia en determinadas unidades productoras de conocimiento científico y tecnológico. De este modo, caracteriza a dichas unidades en términos de la vinculación de sus productos con diversos actores sociales “externos” al sector específico. El indicador de transferencia permite identificar el peso de las unidades “activas” en transferencias dentro de un universo de referencia, sea éste una organización, un campo disciplinario o una región geográfica.

Modo de cálculo:

El nivel de actividad total se calculará de acuerdo a la relación entre las unidades de análisis que declaran actividades de transferencia y la cantidad total de unidades de análisis. Es de notar, de la misma forma que en los indicadores siguientes, que este tipo de cálculo podrá ser realizado según distintos niveles de análisis, algunos de los cuales se describen en su apartado correspondiente.

Indicador de actividad total	$\frac{\text{Unidades de Análisis (con transferencia)}}{\text{Unidades de Análisis (totales)}}$
------------------------------	---

- Indicador de nivel de actividad de transferencias

Este indicador es una medida del volumen de las transferencias realizadas en las unidades productoras de conocimiento que registran este tipo de actividades. Como resultado se obtiene un ordenamiento de aquellas según tengan mayores o menores niveles de actividad. El cálculo de este indicador requiere la factibilidad de identificar y contabilizar las actividades como elementos discretos y distinguibles de las actividades regulares de producción de conocimiento que ocurren durante la investigación y desarrollo.

Modo de cálculo:

El nivel de actividad de transferencias se obtendrá a partir de la relación entre la cantidad de transferencias y las unidades de análisis que declaran y realizan efectivamente actividades de transferencia. De este modo, se calculará el nivel de actividad de transferencia para este subconjunto de unidades de análisis, el cual puede ser asimismo calculado en distintos niveles de análisis.

Indicador de nivel de actividad de transferencias	$\frac{\text{Cantidad de transferencias}}{\text{Unidades de Análisis (con transferencias)}}$
---	--

Indicadores de orientación

- Indicador del tipo de actividad de transferencia

Las actividades de transferencia se clasifican para este indicador en distintos tipos de categorías afines a la identificación del propósito y de las modalidades en las que se canalizan las actividades. Esta clasificación está asociada asimismo a la variedad de

conocimientos involucrados en un proceso de transferencia con implicancias directas en la “intensidad de interacción”. La siguiente propuesta de categorías incluye un nivel más general y un nivel de mayor especificidad. En cualquier caso, las actividades informales de vinculación, que según el estado actual del conocimiento sobre el tema, constituyen modalidades importantes de extensión del conocimiento que dominan los científicos hacia otros grupos, es relativamente opaca a estos registros.

Tipo de actividad	Descripción	Subtipo de actividad
Formación	Actividades de capacitación tanto dentro del circuito formal como no formal de educación. Involucra principalmente la transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos	Capacitación formal
		Capacitación no formal
Consultorías y Servicios	Actividades de ejecución de servicios específicos con utilización de resultados de I+D	Investigación y desarrollo
		Consultorías, informes y evaluaciones
		Prestación de servicios técnicos estandarizados
Vinculación institucional	Actividades de vinculación científica y tecnológica hacia distintas instituciones u organizaciones	Participación en redes temáticas
		Organización conjunta de seminarios y reuniones
		Participación en consejos asesores u órganos similares
		Intercambio de información y recursos humanos
Difusión	Actividades de diseminación de los propios resultados de investigación, y de divulgación de los avances generales del conocimiento científico y tecnológico hacia actores no científicos	Charlas , encuentros y eventos profesionales
		Exposiciones y ferias
		Medios masivos de comunicación
		Actividades sociales y comunitarias

Modo de cálculo:

Se deberá observar en cada una de las transferencias analizadas el tipo primordial de actividad desarrollada, tanto en su primer nivel identificación como en sus subtipos. La participación porcentual de cada categoría sobre el total de casos identificará el nivel proporcional de participación relativa de cada categoría.

Indicador del tipo de actividad de transferencia	Cantidad de transferencias según tipo de actividad de las transferencias / Cantidad total de transferencias x 100
---	--

- Indicador de orientación social de las transferencias

Se identifican para este indicador distintos destinatarios sociales de las transferencias efectivamente realizadas. Estos destinatarios se distinguen a partir de las características funcionales de cada actor en particular dentro del conjunto social, haciendo hincapié en los ámbitos sociales de su participación. En la siguiente propuesta, la distinción sobre la base del carácter público o privado del destinatario

sólo opera de manera complementaria al criterio funcional. Por otro lado, la tipología responde a las características de determinados ámbitos institucionales tal como se organizan en Argentina. Es el caso, por ejemplo, de la clasificación del sector educativo.

De este modo, los tipos y subtipos de categorías de identificación serían los que se representan a continuación:

Tipo de destinatario		Subtipo de destinatario
Sector Gubernamental	Gobiernos	Del poder ejecutivo nacional
		Del poder ejecutivo provincial o estadual
		Del poder ejecutivo municipal
	Otras Instituciones gubernamentales	Poder legislativo en sus distintas jurisdicciones
		Poder judicial en sus distintas jurisdicciones
Sector Salud		Hospitales, centros comunitarios de salud, y otras entidades del sistema de atención
Sector Educativo		Sistema universitario
		Sistema de educación básica y secundaria
		Sistema de educación terciaria
Sector Productivo		Empresas
		Cooperativas de trabajo y producción
		Asociaciones del sector
Sociedad Civil		ONG's y otras organizaciones sin fines de lucro
		Comunidades locales y particulares

Modo de cálculo:

Como en el caso anterior, se clasificarán los destinatarios finales de las transferencias realizadas según los niveles funcionales identificados para luego contabilizar el total de casos registrados en cada categoría. Cada categoría tendrá una participación relativa que deberá considerarse sobre el conjunto total de transferencias.

Indicador de orientación social	Cantidad de transferencias según tipo de destinatario de las transferencias / Cantidad total de transferencias x 100
--	---

- Indicador de alcance territorial

Con este indicador se hace referencia a la extensión geográfica de las actividades de transferencia generadas desde un determinado ámbito territorial. De tal modo se logran identificar distintos alcances de las transferencias: desde el ámbito local que consiste en las acciones dirigidas hacia actores sociales localizados en el mismo territorio en donde se realiza el proyecto de investigación, hasta las transferencias a destinos internacionales y, por ende, alejados significativamente del centro de ejecución del proyecto.

Con la inclusión de este indicador se procura dar una relevancia específica a la dimensión espacial de los procesos de transferencia, considerándola un criterio válido para tipificar dichos procesos. Entre las categorías básicas en las cuales se podría discriminar este indicador estarían las siguientes:

Ámbitos territoriales	Comunas locales o municipales
	Regionales o provinciales
	Nacionales
	Internacionales

Modo de cálculo:

Cada transferencia deberá ser considerada, y ponderada consecuentemente, de acuerdo a la cercanía o lejanía con que se realiza la transferencia, de tal modo de identificar espacialmente a cada destinatario de las actividades. La participación relativa de cada una de las categorías con respecto al total de transferencias determinará el grado de alcance o extensión territorial de las actividades de transferencia desarrolladas.

Indicador de alcance territorial	Cantidad de transferencias según ámbito de alcance territorial / Cantidad total de transferencias x 100
---	--

- Indicador de modo

El “modo” de una transferencia se refiere a la caracterización que resulta de la relación entre tipos de actividad y tipos de destinatario. Dicha relación permite identificar áreas de intensidad característica en determinados circuitos de acción. Este indicador revela el modo predominante de transferencia que caracteriza la vinculación de los productores de conocimiento con un sector usuario determinado. En forma inversa, el modo muestra los sectores sociales principales que son destinatarios del total de tipo particular de acción. De esta forma el “modo” alcanza una doble significación según se aplique para caracterizar al tipo de actividad o al tipo de destinatario.

Modo de cálculo:

A partir de la identificación realizada por los indicadores anteriores, de destinatario y tipo de actividad de la transferencia, se construirá este indicador. La participación relativa de cada una de las relaciones entre tipo de actividad y de destinatario de las transferencias con respecto las transferencias realizadas es la medida por la cual cada una de las relaciones deberá considerarse. La resultante participación relativa con respecto al total de transferencias es la que indicará las relaciones preponderantes en el total de actividades

Indicador de modo	Cantidad de transferencias según tipo de actividad y destinatario de las transferencias / Cantidad total de transferencias x 100
--------------------------	---

Niveles de Análisis

Los indicadores propuestos se aplican en los distintos niveles que agrupan a los productores de conocimiento científico. La elección de cualquiera de estos niveles da lugar a diferentes análisis del proceso de transferencia, entre los cuales podrán identificarse los análisis de corte institucional, cognitivo o territorial. Cada uno de estos niveles admite a su vez procedimientos de agregación o desagregación. Asimismo la elección de un nivel de mayor o menor agregación esta determinado por el objetivo del análisis. De esta manera, el nivel de análisis será diferente si el propósito es indagar acerca del grado de transferencia que tiene lugar en el conjunto de un campo disciplinario en un país o, si por el contrario, se procura evaluar la vinculación social que establecen todos los grupos de I+D de una determinada institución universitaria.

Algunas de las niveles de análisis a considerar para cada uno de los indicadores propuestos son las siguientes:

Ámbito institucional	Grupos de I+D
	Instituciones científicas
	Sector institucional
	Centros o institutos de I+D
Campos cognitivos	Ciencias Tecnológicas
	Ciencias Exactas y naturales
	Ciencias Biomédicas
	Ciencias Sociales
	Humanidades
Ámbitos territoriales	Localidad
	Provincia
	Región
	País

El análisis de los procesos de transferencia del sistema científico universitario al medio social en Argentina. Resultados preliminares de un estudio

Sobre la base de una investigación desarrollada en los últimos años se ha realizado un análisis específico sobre los procesos de transferencia del sistema universitario público¹³ argentino. Dicho análisis utilizó información que proveen los docentes de las 36 universidades públicas nacionales que realizan investigación científica en el sector, como parte de los informes anuales que deben presentar a los fines de la evaluación

¹³ Se trata de una investigación desarrollada en el Centro Redes a través del Proyecto "Impacto social de la ciencia y la tecnología. Conceptualización y estrategias para su medición" - Proyecto FONCYT 04-06661, con los siguientes integrantes: Director del proyecto: Mario Albornoz; Coordinadora: María Elina Estébanez; Equipo de Trabajo: Claudio Alfaraz, Claudia Daniel, Victoria Itzcovitz, Lionel Korsunsky y Javier Papa.

académica¹⁴. Para el estudio en cuestión fueron utilizados los datos referidos a las actividades desarrolladas durante el año 1997 por alrededor de 18.000 docentes universitarios (que representan una tercera parte del personal CyT nacional) en el marco de más de 6.000 proyectos de I+D.

Esta información es una de las principales fuentes para conocer el comportamiento de todo un sector institucional del ámbito nacional en materia de procesos de transferencia. Debe señalarse que los datos resultan de las respuestas dadas por los investigadores a una serie de preguntas sobre las actividades realizadas en el marco del proyecto de investigación que llevan adelante. Estas preguntas indagan sobre las actividades de “transferencia” que se distinguen de la difusión en medios académicos y científicos escritos o en presentaciones presenciales (congresos), de la producción de patentes, de la labor docente llevada a cabo en la propia universidad. Cada respuesta consiste en una *actividad* de transferencia. Los investigadores responden tantas veces como actividades hayan desarrollado a lo largo de un año, agregando una serie de especificaciones tales como a quiénes ha sido dirigida, el lugar y el contenido. Esta definición amplia no incluye ninguna clasificación específica, asimilándose a una categoría “residual”. Por lo tanto, la declaración de las acciones de transferencia que da lugar a esta base de información está fuertemente marcada por los significados que otorgan los investigadores a dichas acciones (sus contenidos específicos y su extensión) y por las propias representaciones acerca del uso que harán los funcionarios universitarios con la información provista¹⁵. Asimismo las respuestas corresponden al conjunto de investigadores que forma parte de un mismo proyecto de investigación, por lo que se hace asimilable a la categoría de “grupo I+D”.

La estructura y contenido de esta fuente de información no habilita al cálculo de la totalidad de indicadores presentados en la propuesta de la primera parte. Para el procesamiento y análisis de los datos extraídos ha sido necesario codificar las respuestas sobre la base de una serie de categorías que refieren a las principales dimensiones en que estamos conceptualizando los procesos de transferencia. Las principales diferencias con respecto a la propuesta metodológica presentada se encuentran en la reducción de las categorías para algunos indicadores y en la amplitud de las definiciones adoptadas en otros¹⁶.

Hechas estas observaciones, hemos considerado que los datos existentes pueden ser aceptados como indicadores aproximados de acciones de vinculación extra-científica, es decir, dirigidas a ámbitos *diferentes* a la comunidad disciplinaria de ejercicio de la

¹⁴ Esta evaluación forma parte de un programa de incentivos económicos que se asignan a los docentes de las universidades públicas que desarrollan investigación científica: *Programa de Incentivos a Docentes Investigadores de las Universidades Nacionales del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina* – Como parte de sus obligaciones, los docentes-investigadores beneficiarios del incentivo deben informar las actividades desarrolladas dentro y fuera del ámbito científico relacionadas a su labor específica, sea como resultado directo o indirecto de las investigaciones que llevan a cabo. Esta información queda registrada en una base de datos del Programa de Incentivos. Agradecemos a las autoridades del Ministerio y a Adrián Alonso, Celina Curtis y Cristina Palacios responsables del Programa y el seguimiento de información, por la facilitación de los datos.

¹⁵ Al respecto, se han realizado una serie de consideraciones conceptuales sobre la base del concepto de construcción de utilidad social desarrollado por Vaccarezza. Ver nota al pie 8

¹⁶ Un caso particularmente relevante se da en la categoría “formación” como tipo de actividad: por las características de la fuente, se incluyeron aquí actividades docentes regulares realizadas por fuera del ámbito universitario “local” (o sea que involucra la docencia en otras instituciones).

labor de investigación (referente privilegiado de la comunicación y difusión intra-científica).

Algunos resultados

Sobre un total de de 6.145 proyectos de investigación que se estaban ejecutando en el año 1997 en el sector universitario público del país, 1.786 proyectos declararon realizar 6.436 actividades de transferencia. De este modo, el promedio de actividades de transferencias por proyecto de investigación es de 3.60. Más del 80% de los proyectos de investigación activos en este aspecto registran entre una a cinco actividades de transferencia desarrolladas durante el año 1997.

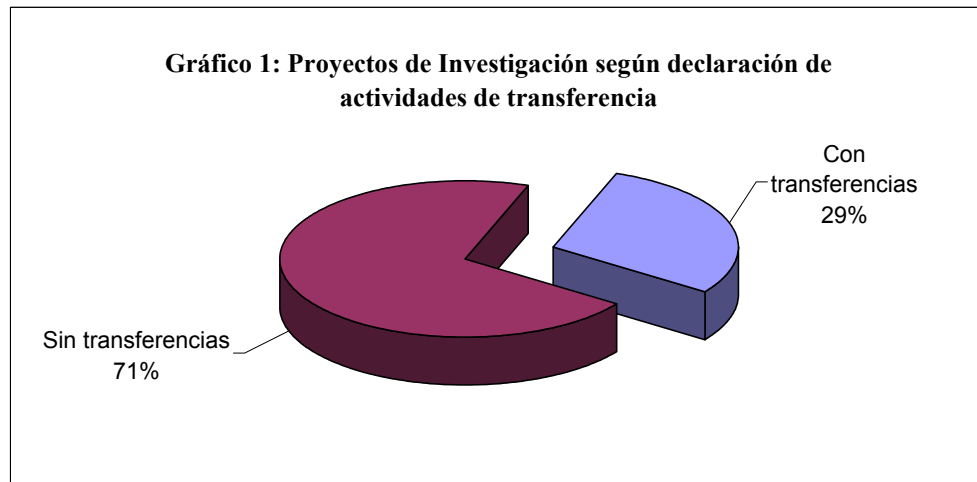
Las principales disciplinas científicas de los proyectos que informan actividades de transferencia son las Ciencias Tecnológicas y sus diversas especialidades (con más del 16%) seguida de las Ciencias Agrarias (con casi un 12.5% de participación) y la Pedagogía (más del 12%). A continuación la siguen tanto las Ciencias de la Tierra y el Espacio como las Ciencias Médicas (ambas con casi un 6.5%) y las Ciencias de la Vida (menos del 5%). Las disciplinas científicas pertenecientes al área de las Ciencias Sociales y de las Humanidades se disgregan en sus diferentes tipos, con porcentajes de participación menores al 5% en cada caso. Con respecto al resto de las Ciencias Exactas es significativa la participación proporcional de Química (con casi 4%), muy por encima de otras ciencias exactas.¹⁷

A continuación se aplicarán algunos de los indicadores presentados precedentemente.

- Indicadores de actividad

El 29% de los proyectos de investigación declaran haber realizado efectivamente actividades de transferencia, contra más del 70% que no las realizan (**Gráfico 1**). En otras palabras, el indicador de **actividad total de transferencia** de los proyectos de investigación es del 0.29.

¹⁷ Reelaboración propia en base a la clasificación disciplinaria usada en el *Programa de Incentivos a Docentes Investigadores de las Universidades Nacionales del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina*.



Realizando un análisis por sector disciplinario (**Tabla 1**), podemos ver los indicadores de actividad total alcanzados en cada una de las disciplinas científicas que componen este conjunto de transferencias. De este modo, entre aquellas con cifras mayores a las del promedio general apreciamos varias disciplinas ligadas con orientaciones sociales o humanísticas (Psicología, Pedagogía, Lingüística, Ciencias Políticas) que superan el nivel de 0.40 en la relación de proyectos con transferencia sobre el total de proyectos en cada disciplina. Entre este último grupo también es notorio el caso de las Ciencias Tecnológicas, con un nivel de 0.45, y especialmente por la gran cantidad de proyectos de investigaciones pertenecientes a esta disciplina.

En niveles medios de actividad, entre 0.26 y 0.32, vemos un variado conjunto de disciplinas del campo de las ciencias sociales y sólo algunas pocas técnicas y exactas (Ciencias de la Tierra y el Espacio y Ciencias Agrarias). Por el contrario, en niveles bajos de actividad con respecto al promedio, observamos a muchas de las disciplinas del área de las Ciencias Exactas y Naturales

Podemos calcular el **nivel de actividad de transferencias** según la cantidad de transferencias que se realizan sobre el subconjunto de proyectos de investigación con actividades de este tipo. El promedio de transferencia por proyecto de investigación que deberá tomarse en consideración para distinguir las distintas categorías de nivel, calculado según los datos correspondientes, es de 3.60 actividades por proyecto. Si realizamos la distinción según las disciplinas observamos que, en su mayoría, las disciplinas orientadas hacia las humanidades o las ciencias sociales superan holgadamente 4 actividades de transferencia por proyecto de investigación. Por su lado, notamos que la mayoría de las disciplinas científicas con orientaciones exactas o naturales (salvo algunos casos excepcionales como Química o Matemáticas), se encuentran por debajo del nivel promedio total de 3.60 (**Tabla 1**).

En la interpretación del nivel de actividad de transferencia alcanzado por cada una de las disciplinas deberá considerarse adecuadamente las particularidades cognitivas de cada caso. Hay disciplinas que abordan problemáticas de carácter fundamentalmente práctico o tecnológico y las hay de orientación más teórica. Asimismo el corte ciencias sociales–ciencias básicas es de relevancia para enmarcar la interpretación que se realice como consecuencia de la aplicación de este indicador. A continuación, los indicadores de tipo de actividad también están en estrecha asociación con estas

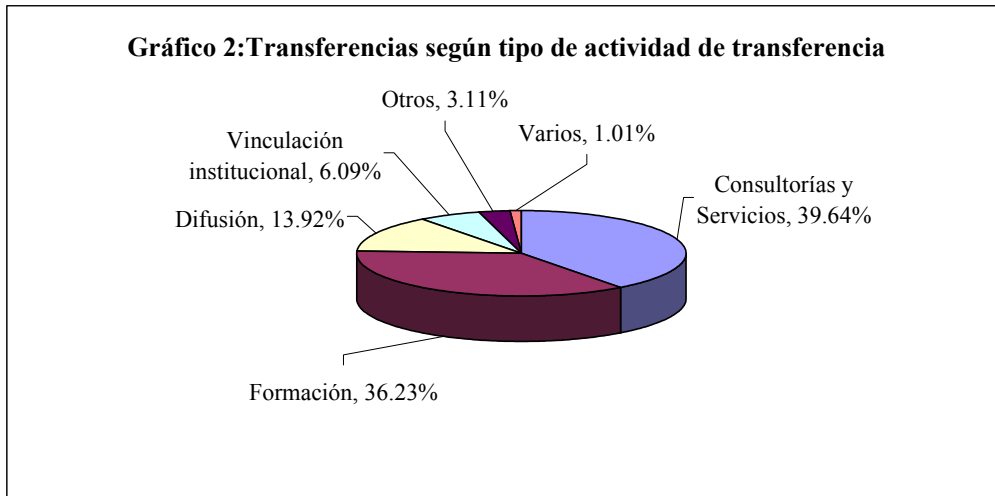
observaciones respecto al factor de especificación que debe realizarse en la comparación de diversos campos disciplinarios.

Tabla 1

Disciplina	Proyectos Totales (1)	Proyectos con transferencias (2)	Actividad total (2)/(1)	Transfe-rencias (3)	Nivel de actividad (3)/(2)
Antropología	175	62	0.35	209	3.37
Astronomía y Astrofísica	32	2	0.06	2	1.00
Ciencia Política	63	26	0.41	95	3.65
Ciencias Agrarias	898	263	0.29	798	3.03
Ciencias de la Tierra y el Espacio	382	118	0.31	415	3.52
Ciencias de las Artes y las Letras	223	70	0.31	254	3.63
Ciencias de las Vida	726	118	0.16	297	2.52
Ciencias Económicas	176	57	0.32	164	2.88
Ciencias Jurídicas y Derecho	84	22	0.26	52	2.36
Ciencias Médicas	538	114	0.21	411	3.61
Ciencias Tecnológicas	678	305	0.45	1038	3.40
Demografía	15	3	0.20	5	1.67
Filosofía	159	50	0.31	202	4.04
Física	266	32	0.12	81	2.53
Historia	263	75	0.29	289	3.85
Lingüística	117	53	0.45	240	4.53
Matemáticas	157	24	0.15	96	4.00
Pedagogía	355	163	0.46	789	4.84
Psicología	135	65	0.48	285	4.38
Química	335	62	0.19	255	4.11
Sociología	248	68	0.27	282	4.15
Otras	120	34	0.28	177	5.21
TOTAL	6145	1786	0.29	6436	3.60

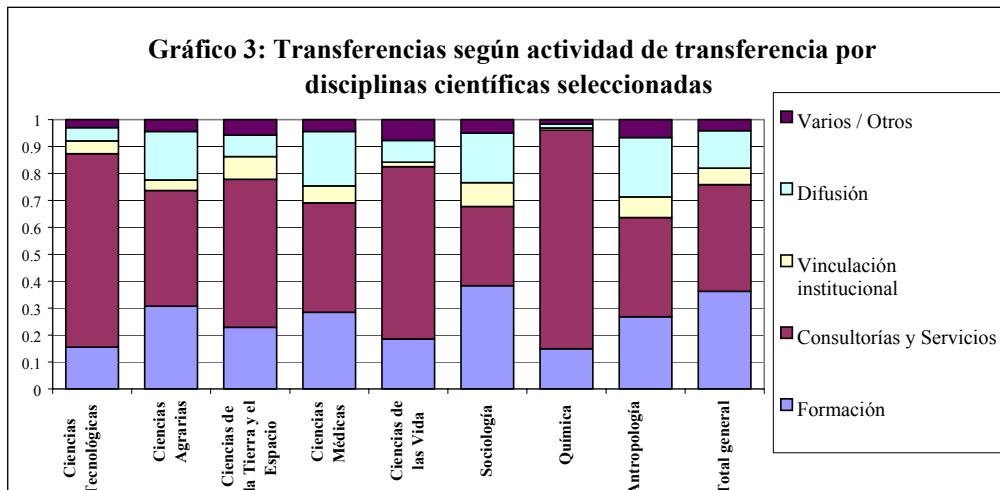
- Indicadores de orientación

Analizando el **tipo de actividad de transferencia** realizado (**Gráfico 2**), se destacan: Formación (más del 36% de participación de las actividades) y Consultoría y Servicios (cerca del 39.5% de participación), reuniendo entre ambas más del 75% de las transferencias totales. Dentro de las actividades de Formación, casi totalidad de las mismas se refieren exclusivamente a la realización de Cursos y Seminarios dentro del sistema formal de educación. En las actividades de Consultoría y Servicios observamos una participación similar y relevante de los subtipos: Prestación de Servicios Técnicos standardizados, y Consultorías, informes y evaluaciones (ambos con alrededor del 44% de participación relativa), mientras que la categoría de Investigación y Desarrollo reúne menos del 10% de las actividades. Por su parte, las actividades de Difusión (con menos del 14%) y las de Vinculación Institucional, (con cerca del 6%) son las que menores niveles alcanzan en este indicador, dando cuenta de la especificidad de los tipos de actividad en el modo de desarrollar transferencias.

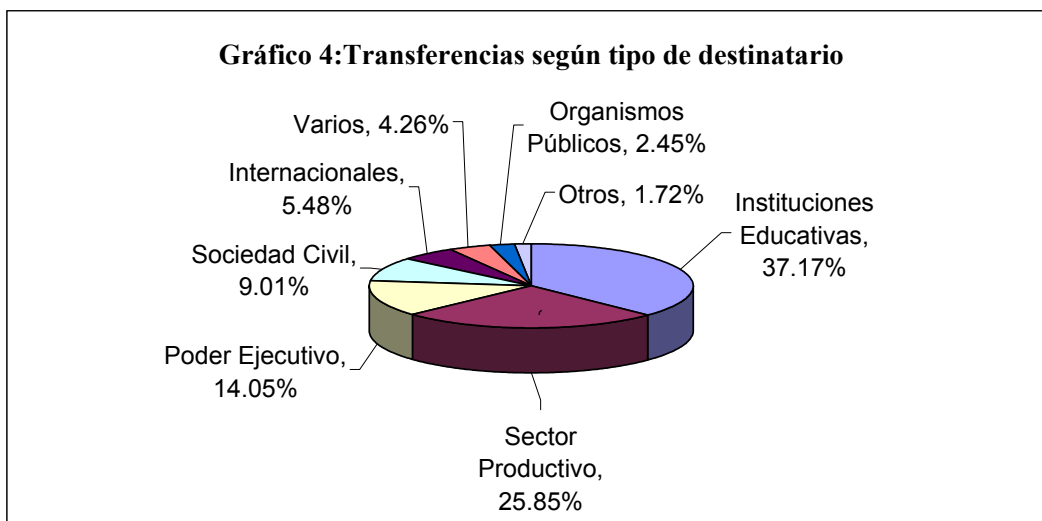


¿Qué tipos de transferencia predominan al interior de los diferentes campos disciplinarios? A modo ilustrativo, y sobre la base de la selección de algunas disciplinas, se pueden apreciar variaciones significativas (**Gráfico 3**). Por ejemplo, las actividades de Consultoría y Servicios son predominantes en varias disciplinas científicas del área de las ciencias básicas y las ciencias tecnológicas. Es el caso de Química con más del 80% de actividades de este tipo sobre el total de transferencias, Ciencias Tecnológicas (más del 70%), Ciencias de la Vida (casi un 65%) y Ciencias de la Tierra y el Espacio (casi un 55%). Dentro de la categoría Consultoría y Servicios se destacan sobre todo la Prestación de Servicios Técnicos, aunque con una participación no despreciable en Consultaría, Informes y Evaluaciones.

Las actividades de Formación son más importantes que las de Consultoría y Servicios en Sociología, con casi un 40% de las actividades. En otras disciplinas ocupan el segundo lugar con alrededor de un 30% de participación proporcional (Ciencias Agrarias, Ciencias Médicas y Antropología). Dentro de estas actividades, en la absoluta mayoría de los casos, se trata de Cursos y Seminarios. Las actividades de Difusión son más significativas en Antropología, Ciencias Médicas, Sociología y Ciencias Agrarias, con participaciones relativas del orden del 20%.



Considerando la **orientación social de las transferencias**, los destinatarios con mayores menciones (**Gráfico 4**) son el Sector Educativo (con más del 37% de participación) y el Sector Productivo (con el 26% aproximadamente.). Dentro de las transferencias hacia las Instituciones Educativas, las transferencias prioritarias son hacia el sistema universitario, con una participación menor de las actividades en el sistema de educación básica. En el Sector Productivo la gran mayoría de las actividades se destina a Empresas (más del 68%).



Las disciplinas donde las Instituciones Educativas son los destinatarios más importantes son en general las del campo social y humanístico, entre las cuales se destacan Pedagogía con más del 80%, Historia, Letras y Filosofía con más de 50% de sus transferencias dirigidas a este sector. Si bien en términos generales las instituciones universitarias son más relevantes, vale la pena destacar que Lingüística, Pedagogía, Antropología y Matemáticas transfieren mayormente a instituciones de la educación primaria y secundaria. Por su parte, las disciplinas en donde el Sector Productivo es predominante son Química, Ciencias Agrarias y Ciencias Tecnológicas (todas con más del 50%) y en un segundo lugar Ciencias de la Vida (con casi el 45%). En estos casos son específicamente las Empresas los principales referentes frente a las cooperativas o los productores particulares. Las disciplinas con transferencias significativas a los gobiernos corresponden a Ciencias de la Tierra, Economía y Ciencias Políticas (aunque curiosamente en esta disciplina el sector educativo es más importante que el gubernamental). Considerando a todos los casos registrados en este sector, el primer lugar como destinatario de las transferencias corresponde a gobiernos provinciales y el segundo lugar a los municipales. Por su parte, si bien las transferencias a la sociedad civil son minoritarias en la mayoría de los casos, en Psicología, Artes y Letras, Ciencias Médicas, y Sociología ocupan el tercer lugar sobre el total y se refieren principalmente a transferencias a ONG Comunitarias y a destinatarios Particulares.

La alta participación de actividades de transferencia hacia el sector universitario deberá interpretarse en el marco de la fuente de información seleccionada para este análisis. Dado que se trata de docentes que realizan investigación, la labor docente ocupa un lugar destacado en las actividades regulares tanto dentro como fuera de la propia institución. Por otro lado, la actividad pedagógica que se indica como transferencias, no

corresponde a las obligaciones docentes dentro de la propia universidad sino a la realizada en otras universidades del país. En Argentina, la alta proporción de dedicaciones bajas entre el personal docente universitario es un fenómeno que generaliza la diversificación de la docencia en varias universidades.

De todas maneras el análisis más detallado donde se asocia destinatarios con tipos de transferencia, al que denominamos **modos** conducirá a una ampliación de las anteriores afirmaciones respecto a qué tipo de transferencias están involucradas cuando los destinatarios son las instituciones educativas. Los modos predominantes en las transferencias son (**Tabla 2**): las actividades de Formación hacia las Instituciones Educativas; las transferencias en Consultorías y Servicios al Sector Productivo especialmente, pero también al Poder Ejecutivo y a las Instituciones Educativas; y finalmente las actividades de Difusión a la Sociedad Civil.

En el análisis específico determinado por los subtipos de ambas categorías, se encuentra ésta lógica de relaciones: Cursos y Seminarios hacia las Instituciones Educativas, especialmente las universitarias; Prestación de Servicios Técnicos y, en menor medida, Consultoría a Empresas; y Difusión a través de Charlas y encuentros a destinatarios Particulares de la Sociedad Civil

Tabla2

Destinatarios	Tipos de Actividad						Total general
	Formación	Consultorías y Servicios	Vinculación Institucional	Difusión	Varios	Otros	
<i>Poder Ejecutivo</i>	1.94%	8.81%	1.01%	1.32%	0.20%	0.76%	14.05%
<i>Organismos Públicos</i>	0.28%	1.71%	0.22%	0.12%	0.00%	0.12%	2.45%
<i>Instituciones Educativas</i>	26.03%	4.91%	2.49%	2.98%	0.30%	0.47%	37.17%
<i>Sector Productivo</i>	3.34%	19.11%	0.37%	2.36%	0.31%	0.36%	25.85%
<i>Sociedad Civil</i>	1.40%	1.88%	0.44%	4.99%	0.05%	0.26%	9.01%
<i>Internacionales</i>	1.91%	1.65%	1.03%	0.68%	0.05%	0.17%	5.48%
<i>Varios</i>	1.27%	1.03%	0.39%	1.35%	0.11%	0.11%	4.26%
<i>Otros</i>	0.06%	0.54%	0.16%	0.11%	0.00%	0.85%	1.72%
Total general	36.23%	39.64%	6.09%	13.92%	1.01%	3.11%	100%

Discusión

A través de los indicadores propuestos se espera disponer de una herramienta de análisis de la diseminación del conocimiento científico y tecnológico en la sociedad. El foco de análisis reside en el productor de conocimiento en sus diversos niveles de caracterización (individual, grupal, institucional, cognitivo). Los indicadores construidos para detectar la existencia y nivel de actividad de transferencia permiten el diagnóstico del grado de expansión de la actividad científica al medio no científico.

Por ejemplo, la selección de un nivel cognitivo en este tipo de análisis permitirá conocer y comparar “dinámicas disciplinarias” en materia de transferencias sociales. Con mayores niveles de detección del tipo de conocimiento involucrado en las transferencias se podrán determinar los contenidos y el carácter innovativo de las acciones transferidas en cada disciplina. De igual modo, la herramienta permite el seguimiento de comportamientos de sectores institucionales productores de conocimiento, como el universitario frente al gubernamental.

Un aspecto de interés es la realización de estudios diacrónicos que monitoreen a lo largo del tiempo los cambios en la orientación de las transferencias, ya sea respecto a los destinatarios o bien respecto a las modalidades de transmisión, y conduzcan a la detección de tendencias.

El potencial de uso de esta herramienta en relación a los procesos de vinculación del medio científico con el medio social reside en la selección y, particularmente, en la capacidad de ampliar la especificación de los destinatarios. La identificación de actores significativos en el desarrollo de un determinado campo social (por ejemplo, en el campo de la salud pública, en el hábitat popular, en la atención de problemáticas sociales infantiles) requiere disponer de un mapa social previo que guíe la identificación de circuitos de transferencia relevantes.

Síntesis de la propuesta metodológica

Tipos	Indicador	Modo de cálculo	Niveles de Análisis
Indicadores de actividad	Indicador de actividad total	Unidades de Análisis (con transferencia) / Unidades de Análisis (totales)	Ámbito institucional <ul style="list-style-type: none"> ○ Grupos de I+D ○ Centros o institutos de I+D ○ Instituciones científicas ○ Sector institucional Campos cognitivos <ul style="list-style-type: none"> ○ Cs Tecnológicas ○ Cs Exactas y Naturales ○ Cs Biomédicas ○ Cs Sociales ○ Humanidades Ámbito territorial <ul style="list-style-type: none"> ○ Localidad ○ Provincia ○ Región ○ País
	Indicador de nivel de actividad de transferencias	Cantidad de transferencias / Unidades de Análisis (sólo con transferencias)	
Indicadores de orientación	Indicador del tipo de actividad de transferencia	Cantidad de transferencias según tipo de actividad de las transferencias / Cantidad total de transferencias x 100	
	Indicador de orientación social de las transferencias	Cantidad de transferencias según tipo de destinatario de las transferencias / Cantidad total de transferencias x 100	
	Indicador de alcance territorial	Cantidad de transferencias según nivel de alcance territorial / Cantidad total de transferencias x 100	
	Indicador de modo	Cantidad de transferencias según tipo de actividad y destinatario de las transferencias / Cantidad total de transferencias x 100	