

4.7. El papel de la red sociotécnica en la legitimación del conocimiento científico

La Teoría del Actor Red nos ha permitido estudiar los fenómenos de las asociaciones desde una perspectiva sociotécnica, comprendiendo de esta manera la composición heterogénea de la red (Latour, 2001; 2007). Esto nos ha permitido lograr explicar cada uno de sus componentes, sus relaciones y las formas en que se logran producir las conexiones con cada una de las entidades (Doménech & Tirado, 2009). El recorrido anterior me ha permitido enfocarme no en la naturaleza de la ciencia o del conocimiento, sino más bien en la incorporación de sus componentes en nuevos grupos y nuevas relaciones que conectadas dan forma a la red sociotécnica y dan cuenta acerca de cómo los entramados heterogéneos reconfiguran su papel en los procesos de producción del conocimiento científico, particularmente en el caso de su legitimación.

Cada suceso o negociación dentro de la formación y transformación de la red participa entonces en este complejo proceso de configuración. Siendo el fenómeno de traducción uno de los elementos que han permitido la creación de lazos que no existía con anterioridad (Latour, 2001) y que modifican el papel del resto de las entidades en la legitimación del conocimiento. El sistema de relaciones y asociaciones dentro de la red se vuelven vitales en los posicionamientos de los actores y por lo tanto en la manera de producir, medir y comunicar un conocimiento. El posicionamiento por parte del estado del sector empresarial como beneficiario final del conocimiento producido dentro de la red, logra situar los intereses empresariales guiados por lógicas de mercado como un eje central en la validación final del conocimiento desarrollado. Aunado a esto, hemos estado viendo cómo la incorporación de las nuevas tecnologías (TIC's) en el día a día de nuestras vidas, sitúan al ser humano en contextos de cambios fundamentales en la manera de producir, medir, comunicar un conocimiento. Estos nuevos dispositivos, sumados al posicionamiento final del sector empresarial, logran perfilarse como evaluadores (Gaitán, 2010) de la producción científica donde la calidad innovadora de la producción planteada en las investigaciones se convierte en los indicadores por defecto del conocimiento desarrollado.

Esta emergencia de nuevas fuentes de legitimación derivan del momento en el que la información y el conocimiento pasa a ser una nueva fuente de riqueza y poder, por lo que el conocimiento científico y su aplicabilidad técnica logra convertirse en un

bien básico para el sector empresarial, actor posicionado justo al final de la cadena de conocimientos implementada por el gobierno mexicano (ver Figura 23). Las acciones de cada uno de los actores dentro de la red quedan guiadas por sus propios sistemas de valores o intereses; donde al finalizar el valor de la productividad del conocimiento queda definido como mecanismo de legitimación.

Las evaluaciones de los resultados como de los proyectos establecidos dentro del FONCICYT, sus acciones y sus objetivos dependerán de este criterio de valoración (productividad) guiado por decisiones adoptadas en el contexto de políticas de innovación y regulación científica y tecnológica. Los valores epistémicos anteriormente más cercanos a los procesos de legitimación del conocimiento cómo: coherencia, veracidad, precisión o simplicidad han de ser satisfechos, pero no se vuelven suficientes. El conocimiento desarrollado deberá entonces de tener también una utilidad y eficiencia factible dentro de los intereses empresariales. Cada uno de los proyectos establecidos dentro de estas redes sociotécnicas han de insertarse bajo estas líneas prioritarias de investigación definidas tanto por las empresas o por las autoridades gubernamentales en sus convocatorias de proyectos, acciones y programas (Echeverría, 2009).

El establecimiento de las redes sociotécnicas funcionan entonces como un método que permite una rápida adopción y generación del desarrollo de conocimiento científico, siendo el sector empresarial el mayor beneficiado de acuerdo a las políticas establecidas dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y la Ley de Ciencia y Tecnología. Su funcionamiento se vuelve esencial en la implementación de las nuevas políticas de estado establecidas (Echeverría, 2009). El resultado de sus indicadores se convierten en una nueva herramienta para los tomadores de decisiones y generadores de políticas públicas en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Estos indicadores, regidos por la aplicación técnica del conocimiento se vuelven una plataforma para el lanzamiento de nuevas inversiones en la Ciencia y Tecnología. La red sociotécnica generada alrededor del FONCICYT se forma como una plataforma para el desarrollo y producción del conocimiento científico de acuerdo a las políticas establecidas. La suma de capacidad de agencia de cada una de las entidades le da de la misma manera una mayor legitimidad en los procesos de construcción del conocimiento, revelando nuevas prácticas y reformando los criterios de valoración y legitimación del conocimiento científico.

La capacidad colaborativa de la red sociotécnica es instalada como una plataforma necesaria para la aplicación técnica del conocimiento donde su capacidad heterogénea junto con sus negociaciones y relaciones son las que dan forma a estas nuevas practicas de legitimación del conocimiento. Las prácticas científicas, entonces, quedan insertadas en el marco de beneficios particulares de las entidades beneficiarias finales. Estas redes entonces legitiman e institucionalizan (Gaitán, 2010). El orden económico y político ha generado el desarrollo de redes sociotécnicas que reflejan su estrategia al posicionarse como formaciones autorizadas de producción del conocimiento científico. Nos encontramos entonces ante una vinculación de la legitimidad con el poder, que se ejerce a través de un orden jerárquico donde las fuentes de legitimidad política se transforman hacia formas abiertas y de mercado (Mendiola, p.28 en Gaitán 2010) donde son estas relaciones, estas formaciones de grupos y estas negociaciones las que quienes configuran el modo en que la ciencia logra legitimarse.

CONCLUSIONES

Un texto en sí mismo podría ser ignorado.
Una persona podría ser rechazada. Un
mecanismo se oxidará. Pero si los tres son
puestos juntos, puede ser, como sugiere el
caso de Pasteur, más difícil ignorarlos.

Callon & Law, 1998, p. 102.

El inicio de esta investigación nace de la inquietud por lograr entender y conocer el papel del conjunto de entidades que forman parte en la construcción del conocimiento científico, particularmente durante la legitimación de su conocimiento (este conjunto de entidades fue nombrado posteriormente cómo red sociotécnica bajo los acercamientos teóricos de la Teoría del Actor Red). Esta inquietud nace a partir de la experimentación, del trabajo y de una vivencia directa de nuevos modelos y de nuevas condiciones de desarrollo de gestión del conocimiento científico y es justamente donde nace una de las primeras hipótesis que dieron forma a este proyecto de investigación: el proceso de gestión del conocimiento se encuentra envuelto en el desarrollo de un nuevo modelo de integración entre instituciones educativas, gubernamentales y empresariales las cuales han transformado el conjunto de relaciones y prácticas relacionadas a sus procesos de producción.

El acercamiento realizado tanto teórico cómo metodológico ha permitido en primera instancia el desarrollo de una cartografía del objeto de estudio que permite describir, interpretar y comprender el papel de la red sociotécnica en la legitimación del conocimiento científico, específicamente a partir de su reducción a la dimensión técnica de su aplicabilidad. Guiado por el principio de simetría generalizada desde donde nos acercamos a lo social a partir de cada movimiento, de cada proceso y de cada asociación entre los diversos elementos de la red esta investigación logra postular que son justamente las prácticas (formaciones, transformaciones, relaciones y negociaciones) de cada uno de los integrantes de la red sociotécnica quienes configuran el modo en que la ciencia logra legitimarse. La generación de cada uno de los flujos de relaciones permiten a cada entidad configurar su posición y acomodo dentro de la red; es uno de estos flujos el que permite al estado posicionar su modelo

orientado a la demanda cómo un punto de paso obligado dentro de la red. A su vez cada una de las movilizaciones realizadas ha permitido el desarrollo de nuevas formaciones y transformaciones de la red original. La suma y el trabajo conjunto de cada uno de los flujos da forma al sistema circulatorio de la red sociotécnica desde donde se generan las asociaciones y negociaciones necesarias para el condicionamiento de lo intelectual por parte de su aplicabilidad técnica. La evolución de la red ha permitido confirmar un nuevo modelo de integración por parte de las entidades educativas, gubernamentales y empresariales en la gestión del conocimiento el cuál basa su proceso de legitimación en formas colaborativas y de mercado.

Particularmente, a partir del uso del concepto de redes sociotécnicas y apoyado por la Teoría del Actor Red, esta investigación a logrado rastrear el conjunto de procesos alrededor de la construcción del conocimiento científico, particularmente dentro del Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología entre México y la Unión Europea auspiciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. La teoría seleccionada ha permitido ir más allá de la descripción de los procesos de construcción logrando conocer el conjunto de negociaciones, traducciones, formaciones y transformaciones del conjunto de entidades heterogéneas que dieron forma a esta red sociotécnica.

Se exploraron los conceptos principales que dan forma a la Teoría del Actor Red para lograr generar una descripción y explicación de cómo unos pocos obtienen el derecho de expresar y representar a los numerosos actores silenciosos dentro de la red (Callon en Domenech y Tirado, 1998 p. 22) y son capaces de modificar el papel de la red sociotécnica en los procesos de legitimación de la ciencia. El aporte teórico generado por los principios del actor-red logran desarrollar un acercamiento teórico-metodológico adecuado para la explicación de fenómenos complejos que comprometen al conjunto de entidades heterogéneas que coexisten en las relaciones colectivas (Correa, 2012).

En este sentido, se utilizaron diversos acercamientos y herramientas metodológicos con el fin de comprender el conjunto de procesos y elementos que permiten la identificación de los actantes detectados, sus negociaciones y traducciones que permiten la reducción del conocimiento a su aplicabilidad técnica. Se optó por estudiar el caso del FONCICYT debido a la compleja formación que sus principales entidades desarrollan (entidades educativas, empresariales y gubernamentales) y a su

“relativa” reciente incorporación dentro de los planes nacionales de desarrollo en ciencia y tecnología. La complejidad de las sociedades actuales logra ser medida por la capacidad y heterogeneidad de sus nacientes objetos, logrando formarse un papel definitivo en el desarrollo de nuevas relaciones y entidades.

El cuerpo de la tesis fue dividido en cuatro capítulos. El primero de ellos titulado “La evolución de las relaciones y asociaciones entre universidad-industria-gobierno en los procesos de producción del conocimiento científico. Nuevas problemáticas a nuevos modelos” aborda los elementos teóricos e ideológicos desarrollados desde los primeros estudios sociológicos de la ciencia por Robert Merton y Pierre Bourdieu hasta las propuesta teóricas más recientes formadas por Etzkowitz y Leydesdorff. Estos acercamientos permitieron instaurar a la red sociotécnica formada por el estado, la empresa y las universidades cómo el objeto de estudio de esta investigación. Principalmente nos enfocamos en las nuevas condiciones y modelos que sitúan al conocimiento científico con un papel esencial en el desarrollo económico. A medida en que la investigación académica y el conocimiento científico desarrollado dentro de ella empezó a tomar nuevos roles en los procesos de innovación, sus procesos de educación y formación también lograron verse transformados y expandidos hacia el sector económico con el costo de ver reducida su autonomía educativa. No solo fue el papel de la universidad las que se fueron transformando sino también el de la industria y el gobierno cómo fue apuntado en el modelo de la triple hélice.

El segundo capítulo realizó exactamente una profunda revisión a las configuraciones que nacieron en este reensamblaje de relaciones y asociaciones dentro del mundo científico y tecnológico y que fueron abordadas por autores cómo Bruno Latour, Michel Callon y John Law bajo la Teoría del Actor Red a partir de la radicalización de viejos conceptos sociológicos cómo la agencia, las estructuras y la heterogeneidad de lo social los cuales proponen seguir y rastrear el complejo mapa del mundo científico y tecnológico mirando el conjunto de agregados participes y las maneras en que éstos se encuentran relacionados o ensamblados para lograr generar una completa descripción y explicación de uno de los procesos de construcción del conocimiento científico (la legitimización del conocimiento científico). Este acercamiento permitió el abordaje del conjunto de conceptos y figuraciones que dieron forma a esta investigación cómo la noción de sociología simétrica, la

formación de grupos, la agencia y los procesos de enrolamiento.

El tercer capítulo logró definir los conceptos, categorías y observables que rigieron el procesos metodológico de investigación tomado como ejes centrales los procesos de reflexividad y comunicación en la formación y transformación de las relaciones y asociaciones formadas dentro de la red. A partir de conceptos como actor mundo, simetría, acción y poder se dio forma a las categorías analíticas que nos permitieran observar la transformaciones y figuraciones dentro de la red. Estas categorías, generadas desde la Teoría del Actor Red, me permitieron visualizar la producción de lo “social” desde la mediación, traducción e intermediación. Finalmente, en el capítulo cuarto titulado Representación de una red sociotécnica. El caso del “Consorcio Europa-México para el desarrollo de aplicaciones en Información cuántica y tecnologías de comunicación” se desarrolló en una primera etapa una descripción densa de las relaciones y asociaciones formadas con el motivo del consorcio Europa-México para finalmente analizar el papel de cada una de las entidades detectadas dentro de la red en los procesos de construcción del conocimiento científico. Este análisis permitió mostrar cómo la formación de nuevos grupos establece nuevas conexiones dentro de la red y nuevas relaciones entre entidades que modifican el dinamismo y el rol del resto de las entidades de la red para finalmente configurar el valor de la productividad o aplicabilidad del conocimiento como mecanismo de legitimación.

Los resultados obtenidos en este proceso me han permitido dar cuenta del conjunto de entidades como científicos, asesores, ingenieros, directivos institucionales y actores no-humanos que participan en la formación y transformación de la red sociotécnica formada alrededor de los procesos de construcción del conocimiento científico. El proceso de ensamblado del actor mundo presentado dio inicio con la oferta del estado para lograr posicionarse como un agente cuya capacidad de agencia logra ubicarlo cómo un punto de paso obligado dentro de la red gracias a la introducción del nuevo modelo de producción del conocimiento orientado a la demanda.

Este modelo le permitió al estado aumentar su capacidad enroladora dentro de la red estableciendo mecanismos de coordinación para el establecimiento de políticas en material de I&D, generando la formación de nuevos grupos, cómo el “Consorcio Europa-México para el desarrollo de aplicaciones en Información cuántica y

tecnologías de comunicación”, para finalmente establecer como una de las poblaciones beneficiarias a las empresas del sector productivo del país. El papel de las nuevas políticas establecidas en ciencia y tecnología y las convocatorias desarrolladas por el estado para la incorporación de nuevas entidades a la red sociotécnica funcionaron como voceros y reclutadores para el nuevo acomodo del estado dentro de la red. Esta gestión permitió también la incorporación de nuevos agentes académicos como el caso del Dr. U`Ren el cual a su vez generó la incorporación de nuevos grupos de investigación y el nacimiento de una nueva alianza formada entre el sector empresarial y el sector académico. El desarrollo de esta alianza logró extender la movilización del conocimiento desarrollado hasta este momento solo perteneciente a grupos académicos dentro de la red. La reflexividad y las prácticas de comunicación entre entidades permitió mantener unida la heterogeneidad del resto de los elementos que forman parte de la red sociotécnica logrando así completar el sistema circulatorio de la red sociotécnica que permitió la transformación y configuración de la red y de los diversos procesos de construcción del conocimiento científico. Cabe destacar que fue hasta el momento en que fuimos capaces de nombrar al conjunto total de entidades de la red se le dotó el nombre de red sociotécnica. La noción de traducción me permitió detectar la continuidad de los desplazamientos y transformaciones que ocurren dentro de la red: transformaciones de metas e intereses, de mecanismos y de inscripciones donde al finalizar algunas entidades logran jugar un papel más estratégico que otros.

Las prácticas científicas mostradas quedaron insertadas en el marco de beneficios particulares del sector gubernamental y empresarial: entidades beneficiarias finales. Las políticas públicas desarrolladas y plasmadas dentro documentos lograron posicionarse como entidades enroladoras y formadoras de nuevas relaciones. Cada uno de estos nuevos posicionamientos finales lograron posicionar la aplicabilidad técnica del conocimiento como evaluadores de la producción científica. Por su parte, la emergencia de nuevas fuentes de legitimación han derivado del momento en el que tanto la información como el conocimiento han pasado a posicionarse como un elemento más de la productividad empresarial y el poder. Por lo tanto, el conocimiento científico se vuelve únicamente un hecho, un proceso o una consecuencia de su aplicabilidad.

Lograr entender que lo social es capaz de detectarse a través de la diversidad de movimientos que emergen de asociaciones , negociaciones y traducciones durante el ensamblado de la red me ha permitido describir el papel de cada uno de los vínculos o entidades que forman parte de la red sociotécnica. La conjunción de las partes dentro de la red sociotécnica me ha permitido dar respuesta a la pregunta de investigación planteada en el inicio de este trabajo de tesis y la confirmación de una de las hipótesis iniciales: los procesos de producción del conocimiento científico junto con la formación de nuevos lazos y relaciones ha transformado el conjunto de relaciones y prácticas relacionadas a sus procesos de producción logrando que surjan nuevas dimensiones y mecanismos de legitimación. Han sido específicamente este tipo de relaciones que se están dando actualmente entre la diversidad de actores lo que está generando que el conocimiento logre legitimarse en función de su aplicabilidad y no en la construcción del conocimiento per se o certificado. Es inclusive entonces posible pensar que estas acciones políticas científicas aquí detectadas y llevadas a cabo entre las entidades de la red podrían ser un modelo a seguir en otras esferas sociales donde el modelo orientado a la demanda busque introducirse. No ha sido sino hasta el momento de incluir cada una de estas nuevas asociaciones junto con sus negociaciones y traducciones en que es posible describir el papel de la red sociotécnica en la legitimación del conocimiento científico. En un momento en el que heterogeneidad de los actores se vuelve tan indispensable en el desplazamiento de nuevos procesos es necesario reconstruir nuestro repertorio de vínculos y de asociaciones de los que finamente formamos parte. Es necesario rastrear cada una de las conexiones de las que estamos hechos. Para finalizar, será importante plantear las limitaciones de este trabajo de investigación. Cómo ya se ha comentado son justamente y específicamente las conexiones detectadas las que han permitido desplegar el papel de la red sociotécnica seleccionada por lo que la situación con un nuevo objeto de investigación podrá ser diferente. Esta investigación al adscribirse a las herramientas dadas por la Teoría del Actor Red pareciera no podrá ir más allá del estudio presentado debido justo a la definición y el entendimiento de la red sociotécnica cómo un producto de relaciones, negociaciones y asociaciones las cuales varían de acuerdo a la historia que cada red es capaz de conservar. Ante esto, la TAR logra postularse como una herramienta de investigación que permite dar cuenta del reensamblado de lo social, bajo las limitaciones del alcance del caso descrito.

Sin embargo ante el conjunto de herramientas teóricas y metodológicas que la TAR ofrece es posible reconfigurar el sistema circulatorio de la red sociotécnica para lograr generar nuevas cartografías de nuevas realidades como el resultado de negociaciones entre diversas entidades. Básicamente se propone su desarrollo en trabajos de investigación en el marco de la sociología de la ciencia (estudiada desde sus prácticas) y en la construcción de nuevas inscripciones y relaciones entre entidades heterogéneas.

La propuesta desarrollada en esta investigación sugiere un modo particular de ver no solo la ciencia y la tecnología sino también su comunicación a partir de sus acciones y sus asociaciones. Esta propuesta se aleja de los actuales modelos de comunicación de la ciencia (déficit, contextual, de experticia y de participación pública) al poner cómo principal eje el seguimiento de los pasos del mundo heterogéneo del cuerpo de la ciencia. La inclusión de las cartografías de la ciencia permiten incluir al público no únicamente en el producto final de la ciencia sino en todo el espectro de gestación del conocimiento científico permitiendo modificar las visiones y entendimiento de las practicas científicas y tecnológicas marcando una serie de rutas desde donde transitar, pero siempre dejando libre nuevas rutas para que el publico se movilice dentro de la red a manera que mejor le convenga. En este sentido, el público no se vuelve únicamente un sujeto pasivo, sino uno móvil capaz de transitar entre cada nodo de la red. Será necesario entonces responder los orígenes heterogéneos de cada práctica tecno científica así cómo la relación de sus composiciones.

Queda pendiente por reflexionar no solo la validez teórica y metodológica de este modelo cómo un sistema de comunicación en acción, sino por supuesto su usabilidad y aplicabilidad no solo dentro sino también fuera de practicas científicas y tecnológicas. De la misma manera queda inconcluso el análisis que permita lograr extender (si fuera posible) el sistema circulatorio de la red sociotécnica hacia los modelos de producción de conocimiento dentro de las ciencias sociales donde la diversidad de grupos y disciplinas hacen la vez de formas de relaciones y asociaciones que logran derivarse en redes de conocimiento desde donde se gesta un tipo de conocimiento específico.

Anexo 1

Lista de publicaciones desarrolladas por el “Consortio Europa-México para el desarrollo de aplicaciones en información cuántica y tecnologías de la comunicación”.

- 1) M. Corona, K. Garay-Palmett, and A.B. U'Ren, “Third-order spontaneous parametric downconversion in thin optical fibers as a photon-triplet source.” Accepted, Phys. Rev. A.
- 2) K. Garay-Palmett, A. B. U'Ren, and . Rangel-Rojo, “Tailored photon-pair sources based on inner-loop phasematching in fiber-based spontaneous four-wave-mixing” Rev. Mex. Fís S 57 15 (2011)
- 3) K. Garay-Palmett, M. Corona, and A.B. U'Ren, “Spontaneous parametric processes in optical fibers: a comparison”. Rev. Mex. Fís S 57 6 (2011)
- 4) M. Corona, K. Garay-Palmett, A.B. U'Ren, “Experimental proposal for the generation of entangled photon triplets by third-order spontaneous parametric downconversion in optical fibers” Opt. Lett. 36 190 (2011)
- 5) R. Rangarajan, L.E. Vicent, A.B. U'Ren and P.G. Kwiat, “Engineering an ideal indistinguishable photon-pair source for optical quantum information processing” J. Mod. Opt. 58 318 (2011)
- 6) R. Rangarajan, A.B. U'Ren, P.G. Kwiat, “Polarization dependence on downconversion emission angle: investigation of the 'Migdall effect'” J. Mod. Opt. 58 312 (2011)
- 7) K. Garay-Palmett, A.B. U'Ren, R Rangel-Rojo, “Conversion efficiency in the process of copolarized spontaneous four-wave mixing” Phys. Rev. A 82 043809 (2010)

- 8) L.E. Vicent, A.B. U'Ren, R. Rangarajan, L. Zhang and I.A. Walmsley, "Design of bright, fiber coupled and fully factorable photon pair sources for quantum information processing", *New J. Phys.* 12 093027(2010)

- 9) Y. Jeronimo Moreno, S. Rodriguez-Benavides, A.B. U'Ren, "Theory of cavity-enhanced spontaneous parametric downconversion. *Laser Physics* 5 1221 (2010)

- 10) K.A. O'Donnell, A.B. U'Ren, "Time-resolved parametric upconversion of entangled photon pairs" *Phys. Rev. Lett.* 103 123602 (2009)

- 11) Y. Jerónimo Moreno, A.B. U'Ren, "Control, measurement and propagation of entanglement in photon pairs generated by type-II parametric downconversion " *Phys. Rev. A* 79 033839 (2009)

- 12) "How good are the Garvey-Kelson predictions of nuclear masses?"m I. Morales, J.C. Lopez Vieyra, J.G. Hirsch, A. Frank, *Nucl. Phys. A* 828 (2009) 113-124.

- 13) "Coherent state description of the ground state in the Tavis-Cummings model and its quantum phase transitions" Octavio Castaños, Ramon Lopez-Peña, Eduardo NahmadAchar, Jorge G. Hirsch, Enrique Lopez-Moreno and Javier E. Vitela, *Physica Scripta* 79 (2009) 065405.

- 14) "Multipolar correlations and deformation effect on nuclear transition matrix elements of double-decay" R. Chandra, K. Chaturvedi, P. K. Rath, P. K. Raina, J. G. Hirsch *Europhysics. Lett.* 86 (2009) 32001

- 15) "Deformation effects and neutrinoless positron decay of ^{96}Ru , ^{102}Pd , ^{106}Cd , ^{124}Xe , ^{130}Ba and ^{156}Dy isotopes within Majorana neutrino mass Mechanism" P. K. Rath, R. Chandra, K. Chaturvedi, P. K. Raina and J. G. Hirsch *Phys. Rev. C* 80, 044303 (2009)

- 16) “Analytic approximation of the Tavis-Cummings ground state via projected States”
Octavio Castaños, Ramon Lopez-Peña, Eduardo Nahmad-Achar, Jorge G. Hirsch,
Physica Scripta 80 055401 (2009)

- 17) “Predicting Nuclear Masses with Image Reconstruction Techniques
I. Morales, J. Mendoza Temis, J.C. Lopez-Vieyra”, J. Barea, J.G. Hirsch,
A. Frank and V. Velazquez, *Rev. Mex. Fis.* 55 S 2 (2009) 98-102.

- 18) “Image reconstruction techniques applied to nuclear mass models” Irving O.
Morales, P. Van Isacker, V. Velazquez, J. Barea, J. Mendoza-Temis, J. C. Lopez
Vieyra, J. G. Hirsch, and A. Frank, *Phys. Rev. C* 81 (2010) 024304.

- 19) “The anatomy of the simplest Duflo-Zuker mass formula” J. Mendoza Temis, J.G.
Hirsch, and A.P. Zuker *Nucl. Phys. A* 843 (2010) 14-36.

- 20) “Quadrupolar correlations and deformation effect on two neutrino + and” modes
of ^{156}Dy isotope” P. K. Rath, R. Chandra, S. Singh, P. K. Raina and J. G. Hirsch
Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics 37 (2010) 055108.

- 21) “Microscopic mass formulas” J. G. Hirsch and J. Mendoza Temis, *J. Phys. G:
Nucl. Part. Phys.* 37 (2010) 064029, SPECIAL ISSUE: Focus Section: Open
Problems in Nuclear Structure.

- 22) “Uncertainties in nuclear transition matrix elements for neutrinoless decay within
the PHFB model” P. K. Rath, R. Chandra, K. Chaturvedi, P. K. Raina and J. G.
Hirsch, *Phys. Rev. C* 82 (2010) 064310.

- 23) “Numerical solutions of the Dicke Hamiltonian” Miguel Angel Bastarrachea-
Magnani, Jorge G. Hirsch, *Rev. Mex. Fis.* 57 (2011) 69 - 75.

- 24) “Single Molecule Magnets and the Lipkin-Meshkov-Glick model” Jorge A.
Campos, Jorge G. Hirsch, *Rev. Mex. Fis.* 57 (2011) 56-61.

- 25) “No singularities in observables at the phase transition in the Dicke model” O. Castaños, E. Nahmad-Achar, R. Lopez-Peña, and J. G. Hirsch, Phys. Rev. A 83 (2011) 051601(R).
- 26) “Superradiant Phase in Field-Matter Interactions”, O. Castaños, E. Nahmad-Achar, R. LopezPeña, and J. G. Hirsch, Phys. Rev. A 84 (2011) 013819.
- 27) “Characterization of the Wave-Particle Duality of a Tunable Quantum Detector”, to be submitted, L. Zhang, H. Coldenstrodt-Ronge, A. Datta, G. Puentes J.S. Lundeen, B.J. Smith, M.B. Plenio, I.A. Walmsley
- 28) “Heralded Generation of Single Photons in Pure Quantum States”, to be submitted, L. Zhang, O. Cohen, B.J. Smith, I.A. Walmsley
- 29) “Entangling macroscopic diamonds at room temperature”, submitted to Science, K. C. Lee, M. R. Sprague, B. J. Sussman, J. Nunn, N. K. Langford, X.-M. Jin, T. Champion, P. Michelberger, K. F. Reim, D. England, D. Jaksch, and I. A. Walmsley
- 30) “On-Chip Photon-Number-Resolving Telecom-Band Detectors for Scalable Photonic Information Processing” Submitted to Science.
- 31) T. Gerrits, N. Thomas-Peter, J. Gates, A. Lita, B. Metcalf, B. Calkins, N. Tomlin, A. Fox, A. Lamas Linares, J. Spring, N. K. Langford, R. Mirin, P. G. R. Smith, I. A. Walmsley, S. Nam “A Compact Entanglement Distillery”, Physical Review Letters (submitted),
- 32) A. Datta, L. Zhang, J. Nunn, N.K. Langford, A. Feito, M.B. Plenio, I.A. Walmsley, "Diamond dephasing: measurements with non-classical light", submitted to Nature Photonics
- 33) K.C. Lee, B.J. Sussman, K. Reim, P. Michelberger, J. Nunn, N.K. Langford, I.A. Walmsley and D. Jaksch "Continuous phase stabilization and active interferometer control using two modes", Journal of Modern Optics (submitted)

- 34) G. Jotzu, T. J. Bartley, H. B. Coldenstrodt-Ronge, B. J. Smith, and I. A. Walmsley, “Real-world Quantum Sensors: Evaluating Resources for Precision Measurement” Accepted to Phys. Rev. Lett.
- 35) N. Thomas-Peter, B. J. Smith, A. Datta, L. Zhang, U. Dorner, I. A. Walmsley “Single-PhotonLevel Quantum Memory at Room Temperature”, Accepted to Phys. Rev. Lett.
- 36) K. F. Reim, P. Michelberger, K. C. Lee, J. Nunn, N. K. Langford, and I. A. Walmsley “Integrated Photonic Sensing” New Journal of Physics, 13, 055024 (2011)
- 37) N. Thomas-Peter, N. K. Langford, A. Datta, L. Zhang, B. J. Smith, J. B. Spring, B. J. Metcalf, H. B. Coldenstrodt-Ronge, M. Hu, J. Nunn, I. A. Walmsley “Quantum Metrology with Imperfect States and Detectors” Phys. Rev. A, 83, 063836 (2011).
- 38) A. Datta, L. Zhang, N. Thomas-Peter, U. Dorner, B. J. Smith, I. A. Walmsley "Extending electron orbital precession to the molecular case: Use of orbital alignment for observation of wavepacket dynamics" Phys. Rev. A, 83, 043419 (2011)
- 39) H. E. L. Martay, D.G. England, D. J. McCabe, and I. A. Walmsley "Towards high-speed optical quantum memories", Nature Photonics 4, 218 (2010)40) V. Bolpasi and W. von Klitzing “Double-pass tapered amplifier diode laser with an output power of 1 W for an injection power of only 200 microW” Review of Scientific Instruments 81: 113108 (2010)
- 41) G.O. Konstantinidis, M.Pappa, G. Wikstr om, P.C.Condylis, M.Baker, O.Morizot, andW.von Klitzing, “Diffractive Dark-Ground Imaging of Ultra-Low Atom Numbers” Submitted to Physical Review A
- 42) M Pappa, PC Condylis, GO Konstantinidis, V Bolpasi, A Lazoudis, O Morizot, D Sahagun, M Baker, W von Klitzing, “Ultra-Sensitive Atom Imaging for Matter-Wave Optics”Invited Contribution to A focus issue in New Journal of Physics

- 43) Lars Lydersen, Carlos Wiechers, Christoffer Wittmann, Dominique Elser, Johannes Skaar, and Vadim Makarov; “Hacking Commercial Quantum Cryptography Systems By Tailored Bright Illumination”, *Nature Photonics* 4, 686 - 689 (2010)
- 44) Carlos Wiechers, Lars Lydersen, Christoffer Wittmann, Dominique Elser, Johannes Skaar, Christoph Marquardt, Vadim Makarov, and Gerd Leuchs; “After- Gate Attack On A Quantum Cryptosystem”, *New Journal of Physics* 13, 013043 (2011)
- 45) Nitin Jain, Lars Lydersen, Christoffer Wittmann, Carlos Wiechers, Dominique Elser, Christoph Marquardt, Vadim Makarov, and Gerd Leuchs; “Device calibration impacts security of quantum key distribution”, arXiv:1103.2327v2 [quant-ph]
- 46) Velazquez-Ibarra, L.; Diez, A.; Silvestre, E.; Andres, M. V.; Martinez, M. A.; Lucio, J. L.; , "Pump Power Dependence of Four-Wave Mixing Parametric Wavelengths in Normal Dispersion Photonic Crystal Fibers,"*Photonics Technology Letters, IEEE* , vol.23, no.14, pp.1010-1012, July15, 2011
- 47) K. Upendra Kumar, K. Linganna, S. Surendra Babu, A. Speghini, F. Piccinelli, M. Giarola, G. Mariotto and C.K. Jayasankar, Synthesis, structural, NIR to-NIR and visible upconversion emission properties of Er³⁺ doped and Er³⁺/Yb³⁺ codoped nanocrystalline NaNbO₃, *Science of Advanced Materials (Communicated)* 2011.
- 48) K. A. O'Donnell, “Observations of Dispersion Cancellation of Entangled Photon Pairs”, *Phys. Rev. Lett.* 106, 063601 (2011)
- 49) Juan P. Torres, Martin Hendrych, y Alejandra Valencia, “Angular dispersion: an enabling tool in nonlinear and quantum optics” *Advances in Optics and Photonics*, vol. 2, pp. 319-369 (2010)

50) Jiri Svozilik, Martin Hendrych, Amr Helmy y Juan P. Torres “Generation of paired photons in a quantum separable state in Bragg Reflection Waveguides” Optics Express, vol. 19, pp. 3115-3123 (2011).

51) Silvana Palacios, Roberto de León Montiel, Martin Hendrych, Alejandra Valencia y Juan P. Torres “ Flux enhancement of photons entangled in orbital angular momentum” Optics Express,

vol. 19, pp. 14108-14120 (2011).

52) Victor Torres-Company, Alejandra Valencia, Martin Hendrych y Juan P. Torres “Cancellation of dispersion and temporal modulation with non-entangled frequency correlated photons” Physical Review A, vol. 83, pp. 023824 1-6 (2011).

53) M. Jofre, M. Curty, F. Steinlechner, G. Anzolin, J. P. Torres, M. W. Mitchell and V. Pruneri “ True random numbers from amplified quantum vacuum”, enviado a Optics Express, julio de 2011

54) Roberto de León Montiel y Juan P. Torres “Enhancing the sensitivity and robustness of label-free imaging systems via stimulated Raman adiabatic passage”, enviado a New Journal of Physics, mayo de 2011.

55) Juan P. Torres, Konrad Banaszek y Ian A. Walmsley “Engineering nonlinear optic sources of photonic entanglement” aceptado Progress in Optics

Bibliografía

- Bloor, David. (1973). Wittgenstein y Mannheim sobre la sociología de las matemáticas. *Studies in History and Philosophy of Science*, 4, 173-191.
- Bloor, David. (1991). *Knowledge and Social Imagery*: University of Chicago Press.
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (1985). Promoting reflection in learning: A model. *Reflection: Turing Experience into Learning*. London: Kogan Page.
- Bourdieu, Pierre. (1990a). *Algunas propiedades de los campos*. México: Grijalbo.
- Bourdieu, Pierre. (1990b). *Animadversiones in Mertonem*. Londres: Filadelfia, Falmer Press.
- Bourdieu, Pierre. (1994). El campo científico. *Redes: revista de estudios sociales de la ciencia*, 1(2), 131-159.
- Bourdieu, Pierre. (2001). *El Oficio del científico*. Barcelona: Anagrama.
- Broncano, F., & Ransanz, A.R.P. (2009). *La ciencia y sus sujetos: ¿quiénes hacen la ciencia en el siglo XXI?* : Universidad Nacional Autónoma de México.
- Callon, Michael. (1988). *La Ciencia y sus redes*. Paris: La Découverte.
- Callon, Michael. (1998). El Proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico, en In Doménech & Tirado (Eds.), *Sociología Simétrica* (pp. 143-170). Barcelona: Gedisa.
- Callon, Michael, & Law, John. (1998). De los intereses y su transformación. Enrolamiento y Contraenrolamiento. In M. Domenèch & J. Triado (Eds.), *Sociología simétrica* (pp. 51-61). Barcelona: Gedisa Editorial.
- COFFEY, A.A., & ATKINSON, P.A. (2004). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos: estrategias complementarias de investigación*: Editorial Universidad de Antioquia.
- Cohen, W., Goto, A., Nagata, A., Nelson, R., & Walsh, J. (2002). R&D Spillovers, Patents and the Incentives to Innovate in Japan and the United States. *Research Policy*, 31, 1349-1367.
- COLLINS, M., & PINCH, J. (1996). *El Golem. Lo que todos deberían saber sobre la ciencia*. Madrid: Crítica.
- Collins, Michael. (1981). Knowledge and controversy studies of modern natural sciences. *Social studies of science*, 11.

- CONACyT. (2008a). *Decreto PECITI*. Diario Oficial de la Federación.
- CONACYT. (2008b). *PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN*. Méxioc: Retrieved from <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/contenido/PECiTI.pdf>.
- David, J. Ben. (1972). El empresario científico y la utilización de la investigación. In Alianza (Ed.), *Estudios sobre sociología de la ciencia* (pp. 178-184).
- Devenin, Verónica, & Henríquez, Guillermo. (2011). NARRATIVAS TECNOLÓGICAS: UN EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA SOCIOLOGÍA DE LAS ASOCIACIONES. *Cinta moebio*, 47, 167-181.
- Domenech, M., & Tirado, F. (1998). *Sociología Simétrica: Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. . Barcelona: Gedisa.
- Domènech, Michele. (1990). Error y conocimiento: una misma base social. *Boletín de Psicología*, 28, 99-109.
- Echeverría, Javier. (2009). Los sujetos de la ciencia *La ciencia y sus sujetos* (pp. 19-26). México: U.N.A.M.
- Ellis, N. (1980). La ocupación de la ciencia”. In Alianza (Ed.), *Estudios sobre sociología de la ciencia* (pp. 185-202).
- Etzkowitz, Henry. (2008). *The Bi-Evolution of the University in the Triple Helix Era*. Science Policy Institute. State University of New York. Retrieved from http://www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/a_universidade_e_o_desenvolvimento_regional.pdf
- Etzkowitz, Henry, & Leydesdorff, Loet. (2000a). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Etzkowitz, Henry, & Leydesdorff, Loet. (2000b). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Ferreira, Miguel. (2007). La Sociología del conocimiento científico; una perspectiva crítica del futuro *Nomadas*, 16(015).
- Flick, Uwe. (2004). *ntroducción a la Investigación Cualitativa*: Ediciones Morata.
- Foucault, Michael. (1979). *Microfísica del poder*. Madrid: La Piqueta.
- Funtowicz, S.O., & Ravetz, J.R. (2000). *La Ciencia Posnormal: Ciencia con la Gente*: Icaria.

- Gaitán, Katia A. Morales, & López, Eduardo Aguado. (2010). La legitimación de la Ciencia social en las bases de datos científicas más importantes para América Latina. *Revista de Estudios Latinoamericanos*, 159-188.
- Galindo, Jesús. (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*: Pearson Educación.
- Gibbons, M. (1997). *La Nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*: Pomares-Corredor.
- Gómez, E.S. (1994). *Legitimación y Racionalización: Weber y Habermas: La Dimensión Normativa de un Orden Secularizado*: Anthropos.
- Gonzalez, Teresa. (2009). El modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. *Arbor*(CLXXXV), 739-755.
- González, Teresa, & Navarro, Jesús S. (1988). Las sociologías del conocimiento científico. *Reis: Revista española de investigaciones sociológicas*, 0210-5233,(43), 75-124.
- Gruber, Rosana. (2011). *La etnografía. Metodo, campo y reflexividad*.: Siglo XXI.
- Habermas, Jürgen. (1981). *La reconstrucción del materialismo histórico*, trad. J.N. Muñiz y R.G. Cotarelo, Madrid: Taurus.
- Howard, Abraham. (2004). *Legitimizing Astronomy*. Wollogong University.
- Hughes, Thomas P. (1986). The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera. *Social studies of science*, 16(2), 281-292. doi: 10.1177/0306312786016002004
- Hussain, Z., Taylor, A., & Flynn, D. (2004). A case study of the process of achieving legitimation in information systems development. *Journal of Information Science*, 30, 408-417.
- Ibarra, Andoni. (2009). Redes Epistémicas. Nuevos sujetos de la ciencia en nuevos modos de acción cognitiva *La ciencia y sus sujetos* (pp. 135-158). México: U.N.A.M.
- Knorr-Cetina, K., & Mulkay, M.J. (1983). *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*: Sage Publications.
- Kuhn, T.S. (1972). *La Estructura de las revoluciones Científicas*: Fondo de Cultura Económica.

- Kylie, Armstrong, & Kendall, Elizabeth. (2010). Translating knowledge into practice and policy: the role of knowledge networks in primary health care. *HEALTH INFORMATION MANAGEMENT JOURNAL*, 39(2), 9-17.
- Lamont, Michèle. (1982). El poder de los intelectuales. *Politique*, 1(1), 19-46. doi: 10.7202/040390ar
- LATOUR, B.A., WOOLGAR, S.A., & Sedeño, E.P. (1995). *La Vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*: Alianza.
- Latour, Bruno. (1983). Give Me a Laboratory and I will Raise the World. . In Knorr-Cetina & M. Mulkay (Eds.), *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science* (pp. 141-170). Londres: Sage.
- Latour, Bruno. (1987). *Ciencia en acción*. Barcelona: Labor.
- Latour, Bruno. (1992). Where are the missing masses? A sociology of a few mundane artefacts. In J. L. w. Bijker (Ed.), *Shaping Technology / Building society*.
- Latour, Bruno. (1998). La tecnología es la sociedad hecha para que dure. In F. T. Miquel Domènech (Ed.), *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. (pp. 109- 142): Gedisa.
- Latour, Bruno. (2001). *La esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*: Gedisa.
- Latour, Bruno. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*.: Oxford University Press.
- Latour, Bruno, & Woolgar. (1979). *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*: University Press.
- Laudel, Grit, & Gläser, Jochen. (2007). Interviewing Scientists *Science, Technology & Innovation Studies*, 3(2).
- Law, John. (1998). Del poder y sus tácticas. Un enfoque desde la sociología de la ciencia. In J. T. M . Domenech (Ed.), *Sociología Simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. (pp. 63-107). Gedisa.
- Leydersdorff, Loet. (2005). THE TRIPLE HELIX MODEL AND THE STUDY OF KNOWLEDGE-BASED INNOVATION SYSTEMS
<http://arxiv.org/pdf/0911.4291v1.pdf>
- Leydesdorff, Loet, & Meyer, Martin. (2006). Triple Helix Indicators of Knowledge-Based Innovation Systems. *Research Policy*, 35(10), 1441-1449.

- Lynch, M. (1985). *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Laboratory*: Routledge & Kegan Paul.
- Machado-da-Silva, & Guarido, Edson. (2010). The Social and Intellectual Dimensions in the construction of Scientific Knowledge: The institutional Theory in Organization Studies in Brazil. *Brazilian Administration Review* .
- Maldonado, A. (2005). Comunidades epistémicas: Una propuesta para estudiar el papel de los expertos en la definición de políticas en educación superior en México. *Revista de la Educación Superior*, 34(134), 107-122.
- Mason, Jennifer. (2006). Mixing methods in a qualitatively driven way. *Qualitative Research*, 6(9), 9-25.
- Medina, Lourdes Alvarez. (2007). Formación de redes de conocimiento en México: cambios impulsados por la competencia en la industria automotriz mundial. *Economía y Sociedad*, julio-diciembre, 77-92.
- Mendiola, Germán Álvarez. (2004). *Modelos académicos de ciencias sociales y legitimación científica en México*. México: ANUIES.
- Merton, R.K., Storer, N.W., & Míguez, N.A. (1977). *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*: Alianza.
- Merton, Robert K. (1937). The sociology of knowledge *Isis* (Vol. 27, pp. 493-503).
- Merton, Robert K. (1942). La estructura normativa de la ciencia *La Sociología de la ciencia* (pp. 355-368). Madrid: Alianza Editorial.
- Merton, Robert. K. (1977). *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- Monedero, Carlos. (2009). *Legitimidad* (Vol. 1/2/3/4). Madrid-México: Ed. Plaza y Valdés.
- Monjon, Stephanie, & Waelbroeck, Patrick. (2003). Assessing Spillovers from Universities to Firms: Evidence from French Firm-level Data. *International Journal of Industrial Organization*, 21, 1255-1270. .
- Moody, J. (2004). The Structure of a Social Science Collaboration Network. *American Sociological Review*, 69, 213-238.
- Morales, K., & López, E. (2010). La legitimación de la Ciencia social en las bases de datos científicas más importantes para América Latina. *Mirador Latinoamericano*, 2, 159-188.

- Nick Lee, Steve Brown. (1998). La alteridad y el actor-red. El continente no descubierto. *Sociologia Simetrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. (pp. 219 - 247): Gedisa.
- Otero, Edison. (1998). El Programa Fuerte en Sociología de la Ciencia y sus críticos. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 002, 89-94.
- Pando, Rafael. (2011). *Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología Unión Europea -México*. Paper presented at the Foro FONCICYT de cooperación científica y tecnológica, Los Cabos, México.
- Pérez, Fidel. (2005). La entrevista como técnica de investigación social. Fundamentos teóricos, técnicos y metodológicos. .
http://www.postgrado.unesr.edu.ve/acontece/es/todosnumeros/num13/01_01/La_entrevista_como_tecnica_de_investigacion_social_Fundamentos_teoricos.pdf
- Pickering, Andrew. (1987). The Role of Interests in High Energy Physics: the Choice between. Charm and Colour. In K. D. Knorr, R. Krohn & R. Whitley (Eds.), *The social process of scientific investigation*. London, England: D. Reidel Publishing Company.
- Price, J. de Solla. (1963). *Little science, big science*: Columbia University Press.
- Ramos, Ana, & González, Teresa. (2005). Especialización cultural y estructura social de las comunidades científicas. *Revista Internacional de Sociología*, 63(42).
- Ravetz, J.R. (1971). *Scientific Knowledge and Its Social Problems*: Transaction Publishers.
- Scott, P., Gibbons, M., Nowotny, H., Limoges, C., Trow, M., & Schwartzman, S. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*: SAGE Publications.
- Serres, M. (1974). *La traduction*. Paris: Minuit.
- Serres, M., & Schehr, L.R. (2007). *The parasite*: University of Minnesota Press.
- Sierra, Bravo. (1995). Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios. In Narcea (Ed.), *Técnicas de investigación en ciencias sociales. Obra colectiva*. Madrid: Paraninfo.
- Suchman, M. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *The Academy of Management Review*, 20(3), 571-610.
- Tarde, Gabriel. (1961). *Estudios sociológicos: las leyes sociales*: Assandri.

- U'Ren, Alfred. (2011). *CEMDAIC 94142*. Paper presented at the Foro FONCICYT de cooperación científica y tecnológica, Los Cabos, México.
- Vasilachis. (2006). *Estrategias de investigación Cualitativa*: Gedisa Editorial.
- Vera, Roberto Garduño. (2004). La sociedad de la información en México frente al uso de internet. 5.
- Vicky Singleton, Mike Michael. (1993). Actores Red y Ambivalencia. Los médicos de familia en el programa británico de citología de cribaje. In F. T. Miquel Domenech (Ed.), *Sociología Simétrica, Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Gedisa.
- Zelditch, M. (2001). Processes of legitimation: recent developments and new directions. *Social Psychology Quarterly*, 64(1), 4-17.
- Ziman, J. (2002). *Real Science: What it Is and What it Means*: Cambridge University Press.
- Zuchman, M. (1995). Managing legitimacy: strategic and institutional approaches. *Academy of Management Review*, 20(3), 571-610.