

Investigación Académica: la ruta para el éxito docente y la clave para la enseñanza

Academic Research: The Path to Teaching Success and the Key to Teaching

*Paul A. Sundaram*¹

Departamento de Ingeniería Mecánica
Universidad de Puerto Rico-Mayagüez
Mayagüez, Puerto Rico 00680, USA
paul.sundaram@upr.edu

*Misael E. Buitrago-González*²

Departamento de Ingeniería Industrial
Corporación Universitaria de Huila CORHUILA
Neiva, Huila, Colombia
misael.buitrago@corhuila.edu.co

Recibido 07 julio 2016 • Aceptado 13 octubre 2016 • Corregido 09 noviembre 2016

Resumen. La tarea de facultad consiste de enseñanza, investigación y servicio al público. Sin embargo, el renombre adquirido por una institución académica es mayormente al entorno de la investigación que realiza, lo cual juega un papel importante en su éxito en el ámbito de la educación. La mayor responsabilidad de planificar y ejecutar la tarea de investigación cae sobre la institución y a su vez, en sus docentes, con el fin de alcanzar un nivel alto en la calidad. Es sumamente importante la aportación de la universidad en proveer tiempo para realizar la investigación y en desarrollar la infraestructura para el éxito de su plantel de investigadores docentes. Las fuentes de fondos son las agencias nacionales, la empresa privada y los inversionistas, aunque estos esperan un retorno de su inversión. Existen muchos retos para una institución académica. No obstante, es imperativo para los docentes el involucrarse en la investigación a largo plazo, para que su institución sea reconocida al nivel mundial. Además, es sumamente importante reconocer que la enseñanza en el aula es enriquecida por la investigación académica y el beneficiario no es solo el estudiante, sino también el profesor. Buscar el balance saludable entre enseñanza e investigación es clave para el éxito en la educación y la satisfacción docente, y el renombre adquirido por la institución.

Palabras clave. Investigación académica; innovación; enseñanza; desarrollo económico

- 1 Posee un Doctorado en Ingeniería Metalúrgica del Ohio State University, Estados Unidos. Actualmente es Catedrático y Director del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Puerto Rico-Mayagüez. Ha publicado alrededor de 100 artículos en revistas arbitradas internacionales y en memorias de congresos internacionales y nacionales. Es el presidente de la firma de ingenieros Resolve Engineering C.S.P. Sus áreas de investigación incluyen ingeniería metalúrgica, ciencias de materiales, biomateriales, ingeniería biomédica y, actualmente, la biología del cáncer. Es experto en el tema de educación e investigación a lo largo de sus 27 años en la docencia.
- 2 Abogado especializado en Derecho Comercial y Financiero con Maestría en Administración de Empresas con énfasis en investigación y mercadeo (M.B.A) de la Universidad de Puerto Rico-Mayagüez. Asesor Empresarial en áreas como Servicio al Cliente y Desarrollo Empresarial. Docente universitario en áreas afines al Derecho y la Administración; miembro del Grupo de Investigación PROCING en el Departamento de Ingeniería Industrial de la Corporación Universitaria del Huila CORHUILA en temas relacionados al Desarrollo Empresarial, en especial lo referente a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), ahora Valor Compartido (VC) y Proyección Social en barrios marginados, escuelas del sector y el Recinto Penitenciario de Rivera en temas de educación.



Abstract. The role of a faculty member is one of teaching, research and service. However, an academic institution's reputation depends on the research which plays an important role in determining the success of that institution. The main responsibility of planning and conducting research lies on the faculty. Through Research, faculty contribute to upholding the quality of the institution. But the University, itself, must grant its faculty members, opportunities for research as well as develop a framework to ensure the success of its research staff. Funding sources can be obtained from private companies and investors. However, they expect a return on their investment. Despite the many challenges faced by academic institutions, it is adamant for its faculty to become engaged in research activities if it wants to be renown Teaching in the classroom is complemented by academic research where students aren't the only ones that benefit, the professor also benefits. Striking a health balance between teaching and research is key for educational success as well as teacher satisfaction and the institution's own reputation.

Keywords. Academic Research; Innovation; Teaching; Economic Development

Introducción

La tarea del profesor en una institución académica a nivel universitario se apoya en tres baluartes: enseñanza, investigación y servicio al público. Es imperativo que cada profesor universitario lleve a cabo su labor fundamentado en la noble misión de transferir sus conocimientos con la meta de transformar al alumno en un ciudadano de bien para la sociedad. Aunque está claro que el motivo primordial del profesor universitario es la enseñanza, es contundente que la labor educativa debería ser complementada por la investigación académica. En el transcurso de la historia, las organizaciones educativas pos-secundarias en cualquier país del mundo, se han dedicado a transformar a la sociedad a la cual pertenecen a través de la enseñanza. Sin embargo, no todas las universidades han invertido el tiempo para llevar a cabo investigación. En retrospectión, se puede resaltar que los países que son tecnológicamente avanzados han llegado a tal estatus, posiblemente por el alto nivel de investigación académica y descubrimientos surgidos en las aulas de sus facultades, y seguramente por la inversión de recursos para desarrollar esta capacidad de investigación (National Science Foundation, 2014). Los países subdesarrollados o en vías de desarrollo, por el contrario, aparentan no dedicar mucho esfuerzo a la investigación académica, razón por la cual no han podido desarrollar una sociedad que coseche las ventajas de la tecnología a un alto nivel para su disfrute (Arechavala, 2011). Dado que la investigación académica pareciera ser el motor clave para los avances tecnológicos, no hay duda de que la tarea de investigación sea una parte integral de la labor docente. En este mundo de globalización regido por una competencia fuerte entre los países para sobresalir, el profesorado de la educación universitaria no puede obviar el rol crítico de la investigación en la educación, ni negar su importancia en el desarrollo económico del país (Atkinson y Blanpied, 2008). El premio Nobel de la medicina en el año 2001, Sir Paul Nurse, durante su discurso en la Charla Richard Dimbleby en el año 2012, indicó que *en el futuro, no vamos a poder competir globalmente con el costo reducido de la mano*



de obra o explotando nuestras reservas de recursos minerales. Estaríamos obligados a competir con nuestros cerebros y con nuestra ciencia. En adición, Genovese (2011), del Directorado General de Investigación e Innovación de la Unión Europea, preocupado por la falta de competitividad de esta organización en comparación con los Estados Unidos y Japón, y el crecimiento rápido de los países como China e India, enfatizó que “El crecimiento explosivo de tecnología y computación junto con la velocidad de comunicación a costos módicos han cambiado la percepción global de estabilidad a sustentabilidad. La innovación se considera como el motor principal de crecimiento económico: el desarrollo técnico en combinación con la innovación es necesario para el aumento de productividad, un factor crítico para que los países puedan competir globalmente” (s. p.). Entonces no queda otra opción, la investigación debería ocupar una parte importante en cada institución académica universitaria.

Por primera vez en la historia, emerge un mundo de aprendizaje sumamente competitivo. Si una institución académica desea participar en el concurso, el único boleto de admisión es por la reputación que tiene dicha institución en el ámbito de la investigación. En ese mundo académico competitivo, la clave para avanzar es la investigación, cuyo alcance en cada institución universitaria de aprendizaje es lo que va a marcar la calidad y el renombre de esa institución. Si esta falta, en un largo plazo pueden sonar las campanas de la muerte económica de un país, con consecuencias severas a su capacidad tecnológica.

El rol de la investigación académica

Si existe alguna duda sobre la importancia de la investigación académica, solamente queda observar las universidades de renombre en el mundo para ser convencidos de que la investigación y por ende, la innovación surgen de la academia. Al reflexionar acerca de la fuente de toda innovación, es fácil ver que la amplia mayoría de los inventos que tiene algún potencial de comercialización nace en las universidades (Mansfield, 1991; Mansfield, 1995; Mansfield, 1996). Las ideas generadas por los académicos en sus espacios de pensamiento dan paso a la investigación, un ejercicio de búsqueda insistente para probar la hipótesis generada que resulta en el postulado de algún concepto científico. El proceso de investigación crece en los laboratorios, es conducido por estudiantes y en el transcurso del tiempo, luego de una ardua labor, resulta en un invento que es de utilidad a la sociedad. De un concepto aislado probado, se multiplican ideas y otras ramas de la investigación que da vida a la comunidad académica y posiblemente inyecta ingreso a la universidad y por ende, crecimiento de economía al país (Löfsten y Lindelof, 2002; Goldfarb y Henrekson, 2003). La investigación académica entonces, es la ruta primordial para la innovación que es un tanto crítico para el desarrollo económico de un país y por lo tanto, impera que dicha investigación sea la punta de lanza para la competitividad económica y la productividad. Entonces, una estrategia de economía global basada en el conocimiento, es crítica en la planificación de la investigación al nivel nacional,



que obviamente se traduce a temas pertinentes al sector de la academia. El desarrollo nacional y regional se basa en la producción de nuevo conocimiento, transferencia de ese conocimiento y rendimiento económico, que cae en las manos de la investigación universitaria, la cual tiene la gran responsabilidad de fomentar la capacidad investigativa. Cabe resaltar, que la investigación con miras a la innovación seguida por la aplicación, resulta en conocimiento. Esto da la ventaja competitiva y termina siendo el motor económico de cualquier país (Spencer, 2001).

La responsabilidad de la institución académica

Aunque el rol de la investigación académica en la innovación está claro, es importante preguntar la categoría de la institución y su perspectiva acerca de llevar a cabo esta tarea esencial (Arechavala, y Díaz, 2004; Arechavala, 2011). En las miles de instituciones académicas que existen en el mundo, hay muchas que solamente conocen acerca de la investigación, sin tener ningún interés en ella. Dichas organizaciones y sus facultades se dedican solamente a enseñar diferentes cursos, y muchas veces a nivel de pregrado. Otras, aunque pregonan la investigación, apenas tienen una base y un grupo limitado de sus profesores se dedican a la investigación puramente por interés personal, sin ningún apoyo institucional. La mayoría de las instituciones en países desarrollados, conllevan una actividad de investigación consistente. Estas universidades demuestran interés en que sus profesores tengan a la investigación como un componente sustancial de su tarea académica, apoyando tal esfuerzo con instalaciones sofisticadas, fondos semillas y ayuda administrativa. Algunas de estas entidades son dirigidas y entre estas, unas pocas lideradas por la investigación, ya que, en estas últimas, un componente de sus ingresos son fondos recibidos de agencias gubernamentales, empresas privadas o ganancias debido a comercialización de la propiedad intelectual de sus profesores.

La estrategia para la investigación

Es común llevar a cabo la investigación sin planificar la estrategia. Esta característica es típica de una institución que no fomenta la investigación, como se describió en la sección anterior (Arechavala, 2001; Arechavala, 2011). La falta de un plan adecuado es la receta para la frustración. Es sumamente importante establecer prioridades e identificar objetivos antes de lanzarse en el mundo competitivo de la investigación. Sería un esfuerzo fútil entrar a este mundo sin definir la investigación y su alcance, los participantes y los resultados esperados. Cabe enfatizar que la organización de tal investigación es compartida por ambos, institución académica y el componente docente y su estudiantado, que al fin al cabo hace la investigación. Aunque los profesores son finalmente responsables para conducir la investigación y por ende, definir tales áreas, es imperativo que la institución dedique el tiempo apropiado para desarrollar áreas de competencia y proveer incentivos para impulsar su estrategia (Hazelkorn 2004; Phan y Siegel, 2006; Sampat, 2006). Como parte de implementar su plan de acción, la institución decide



lo que quiere hacer, busca maneras para optimizar el uso de recursos, alinea las fortalezas de sus recursos humanos con el ambiente y las metas, e implementa políticas para balancear los recursos existentes con oportunidades.

En el proceso de la identificación de los objetivos como parte de la planificación estratégica, la institución académica debería desarrollar primero la capacidad para hacer investigación. Un aspecto importante de esta tarea es establecer un vínculo fuerte entre la enseñanza y la investigación (Badley, 2002). En el entusiasmo de crear la prioridad para la investigación, es fácil olvidar que la razón primordial de la universidad es educar a la sociedad. Existe el peligro de hacer un énfasis desmedido en la investigación, al costo de sacrificar la calidad de la enseñanza. Un balance saludable entre la enseñanza y la investigación siempre trae éxito en ambas esferas educativas (Brew y Boud, 1995). En el mismo tono, la misión de la universidad no puede ser una estrategia elitista de investigación donde se toquen temas esotéricos con una desconexión crasa con el pueblo o las necesidades del país. Por tal motivo, una estrategia sabia conlleva el conectar la investigación con la necesidad social. No puede faltar el aumentar los recursos e incentivar la excelencia como parte de un plan bien pensado. Sin recursos, ambos, facilidades y personal, el éxito será efímero y el entusiasmo para la investigación tomaría el trayecto de una montaña rusa con su sube y baja resultando en la frustración para todos los participantes. Para fomentar el apoyo mutuo, el liderazgo institucional debería establecer grupos o centros de excelencia, lo cual, a su vez, resultaría en mejorar el estatus y la misión de la institución.

El enfoque de la investigación

Cada institución académica tiene su personalidad y sus peculiaridades basadas en la identidad regional o nacional. Por tanto, la investigación que se debería llevar a cabo va mano a mano con las características institucionales. Una facultad con fortalezas en la rama de ingeniería, estaría perdiendo su enfoque si se invierte en recursos dirigidos primordialmente a la investigación básica. La investigación básica debe ser la prioridad de instituciones cuyas facultades son experimentadas en ciencias básicas. La facultad de ingeniería, más bien, debería plasmar su estrategia en tecnología basada en la aplicación inmediata y tomar pasos para acelerar la implementación de su innovación. La investigación con miras a la industria local también puede ser una prioridad para la investigación, pues la colaboración con la industria es una fuente segura de fondos para impulsarla. Las necesidades de la industria local son una gran ayuda en definir las áreas focales y puede ser una oportunidad para compartir facilidades y personal. Hoy en día, en un mundo competitivo, los llaneros solitarios tienden a desvanecerse de una manera súbita. Hay fortaleza en números y la colaboración entre investigadores con peritaje en temas específicos resulta en éxito rotundo en temas complejos que existen actualmente (Robledo, 2007; Izquierdo, Moreno e Izquierdo, 2008). Entre trabajos colaborativos, no existe duda de que la institución que se destaca en investigación interdisciplinaria o multidisciplinaria



gana mejor reconocimiento. En fin, las áreas de investigación establecen la identidad y marca características de cada institución académica.

El liderazgo para desarrollar la investigación académica es una tarea clave para la institución (Vessuri, 1997). Simplemente impulsar la idea de innovar sin tener recursos adecuados seguramente resultaría en un fracaso. Luego de definir las áreas de enfoque, la institución debería adquirir recursos humanos talentosos. Dicho personal debería estar orientado sobre su rol crítico en dar ímpetus a la investigación en las áreas de enfoque. La falta de una orientación adecuada puede resultar en frustración y en un mal sabor con el paso del tiempo, que es un impedimento serio en llevar a cabo la investigación. Los malos entendimientos suelen tener el efecto de permearse entre la facultad y dañar la moral de la facultad. Por lo tanto, el reclutamiento sabio de personal dedicado y enfocado, es un paso importante en dar ímpetu a la investigación. Aunque el reclutamiento es un proceso crítico para impulsar la investigación, mantener el personal motivado es una tarea clave en fomentar un ambiente y cultura para la investigación de alta calidad. Esto, muchas veces, requiere entrenamiento para el personal docente y personal administrativo con el propósito de motivarlos y proveerles dirección en edificar esa cultura de investigación. Es posible que los docentes ya permanentes necesiten re-enfocar sus áreas de investigación para estar a la par con la tecnología nueva o simplemente necesiten un empujón para retomar la actividad de investigación en su programa docente. La institución académica tiene que habilitar a su personal y la infraestructura para que el esfuerzo de planificación e implementación no sea en vano.

Como parte integral de la motivación para los profesores, la institución debería proveer más tiempo para la investigación dentro de la tarea docente. Es injusto esperar innovación o generación de ideas nuevas en espacios restringidos puramente a la enseñanza. Además de los incentivos como la bonificación y aumento en salarios, el ascenso definitivamente juega un papel importante para levantar el ánimo del personal docente. Las mejoras a la infraestructura y facilidades suelen ser atractivos para que los profesores sean productivos en las áreas de investigación. Internados en la industria y años sabáticos son incentivos adicionales para motivar la facultad para que continúen sus labores creativas y generalmente, ayuda a levantar el ánimo de los profesores

Recursos institucionales y fondos para la investigación

El éxito del investigador docente depende del apoyo institucional que recibe. Sin la colaboración de la administración y los recursos institucionales, ninguna tarea dirigida hacia la investigación puede ser fructífera. El alto rendimiento de innovación está íntimamente relacionado con el apoyo recibido por el docente. Para facilitar el proceso administrativo, que es una parte importante de la investigación, la institución debería ayudar al docente a identificar oportunidades de conseguir fondos para llevar a cabo su tarea. Las instituciones académicas que



han sobresalido por su éxito en conseguir fondos para la investigación, muchas veces extienden una ayuda al profesor en la preparación de las propuestas. Es importante entender que es difícil completar las tareas de investigación sin programas de posgrado (maestría y doctorado). El nivel de los programas disponibles refleja muchas veces la calidad de la investigación y su nivel. Los costos de solicitar y adquirir patentes para proteger la propiedad intelectual están normalmente fuera del alcance del profesorado y la intervención de la institución en sufragar los gastos de este proceso tan importante en la innovación es crucial.

Sin fondos adecuados para cubrir los gastos, ningún investigador tendría éxito en llevar a cabo su tarea. Para mover la economía del país, las agencias nacionales tienen la gran tarea de auspiciar proyectos innovadores con fondos públicos. La selección de proyectos con mérito, dentro del enfoque nacional es una labor al servicio del país. El favoritismo y los prejuicios de cualquier índole jamás pueden tener lugar en esta tarea de interés nacional. Las empresas privadas también tienen que promocionar la cultura de apoyar la innovación, que en el largo plazo puede ser de mayor beneficio para ellas. La actitud conservadora de pasar por alto la investigación académica es dañina a la industria, aunque claro está, que la inversión se hace con la expectativa del mayor retorno. Proveer publicidad para que otros inversionistas y empresarios estén conscientes de la investigación y que estén dispuestos a proveer fondos en proyectos de su interés, también es una estrategia efectiva para adquirir fondos (Chang, 2010).

Retos

Aunque en las secciones anteriores se ha mencionado las ventajas de integrar la investigación académica, no sería justo ignorar los retos reales que existen. La cultura institucional enfocada solamente en la enseñanza junto con una tarea sobrecargada es un factor desmotivador para el investigador docente. El hecho de que solo unos pocos profesores lleven a cabo la tarea de investigar quita vitalidad a la universidad. Una masa crítica de investigadores se motiva entre sí y se nutre de las investigaciones mutuamente para impulsar la investigación. La falta de fondos e incentivos es otro factor que apaga el ánimo de los profesores para innovar y estar involucrados en tareas creativas. La carencia de recursos administrativos que apoyen a la investigación y la pobre infraestructura institucional es un balde de agua fría a cualquier chispa de esperanza que exista en una institución académica que quiera enfocarse en la investigación.

Es importante resaltar que el enfoque específico de la institución en invertir sabiamente en áreas con potencial para la innovación, es clave para el éxito en el mundo competitivo de la investigación. Un avalúo consistente y periódico ayuda a afinar los objetivos y crear colaboraciones y alianzas estratégicas para tener un alto rendimiento en la investigación. El uso agresivo de los indicadores del rendimiento como fondos adquiridos, artículos publicados en foros nacionales e internacionales, patentes y otros productos de la innovación, sirven a la institución académica para llevar a cabo la investigación intensamente enfocada en la innovación.



Las instituciones académicas que impulsan o quieren fomentar la investigación, deberían tener en cuenta la advertencia de que todo el mundo no sirve para la investigación. Sin embargo, la política institucional debería fomentar el nexo entre enseñanza e investigación, proveyendo a la facultad los servicios de apoyo e incentivando trabajos de excelencia. Es sumamente importante que permee una cultura de erudición sin elitismo en la universidad impulsado por la investigación académica, pero con un enfoque puntualizado en la innovación.

Impacto de la investigación en la enseñanza

El profesor que llega a dominar el campo de la investigación, sería un docente excelente (Feldman, 1987). Además, no solo cambiará la imagen profesional que tiene de sí mismo y de sus condiciones de trabajo, pero marcaría el paso a seguir entre sus colegas y eleva el estándar de enseñanza. Hoy día, es evidente que la línea que marca la diferencia entre la calidad de cátedra se encuentra en cuanto investigación realiza el docente. Dicho lo anterior, se convierte en mandatoria la investigación, dado que esta encierra los conocimientos científicos que requiere el docente para elevar la calidad de enseñanza y maximizar la cátedra a impartir. Aunque es cierto que la gran sabiduría del mundo se encuentra en los libros y que sus autores son eminentes investigadores en sus respectivas áreas, la cátedra se vuelve más efectiva cuando esta se complementa con las experiencias en investigación sobre la materia impartida que vive día a día el docente (Rowland, 1996).

Se debe diferenciar entre el profesor que está satisfecho de hacer bien su trabajo de enseñar, pero no quiere invertir tiempo y energía en la investigación dado que no le interesa y por el otro extremo, el profesor investigador que tiene demasiados intereses científicos y no le interesa impartir cátedra (Buskist, 2015). Ambos extremos son contraproducentes y la meta apropiada es el balance saludable entre una enseñanza bien impartida pero enriquecida por experiencias de la investigación. La labor investigadora en los docentes tiene una influencia muy importante sobre su labor global por lo siguiente: 1) docente que investiga, tiene una probabilidad mayor de explicar una asignatura con actualidad de aquellos que no investigan, 2) ante nuevas ideas a quien investiga se le facilita decir cuál de ellas constituye nuevas corrientes de pensamiento y cuáles no, añadiendo valor a la asignatura, y 3) el docente investigador se verá forzado a ahondar en la justificación de sus argumentos y contrastar su validez con otras corrientes llevándolo a conocer todo el espectro del pensamiento científico y así crecer en el tema que imparte en el aula.

El estar preparado, el elaborar los contenidos de forma rigurosa y el basarse en la actualidad temática es importante para poder impartir cátedra de forma profesional. Por lo tanto, si un docente en el aula de clase de forma rigurosa y actualizada imparte cátedra y le incluye un componente fundamental que son las investigaciones que ha realizado en su campo, de seguro será una cátedra que cubrirá todos los componentes necesarios para impartir una educación de forma integral a un estudiante. En adición, el ideal es encontrarse con estudiantes que sean capaces de retar a sus profesores para sacarles de su zona de confort, forzando el profesor a



mejorar sus mecanismos de transmisión del conocimiento y que, a su vez, el profesor tenga las herramientas necesarias para elevar el nivel de sus alumnos a encontrar sus aspiraciones y cumplir sus sueños con conceptos complementados por la investigación será la ruta para la innovación y la clave para mejorar la educación.

Comentarios finales

En el ámbito global competitivo, la innovación es el (pro)motor de la economía. Es importante que los líderes académicos entiendan claramente que la innovación se alcanza solamente por la investigación académica y que las instituciones académicas están en la obligación de fomentar la investigación. Es imperativo para ser exitoso, que las instituciones académicas desarrollen una estrategia efectiva para implementar una cultura de investigación, que conlleva el enfrentar retos y buscar soluciones. La investigación es la vida y da vida a una institución, la falta de esta llevaría a la institución a una muerte paulatina, pero segura.

Por otro lado, se debe tomar conciencia que la investigación crea un mejor balance de enseñanza. Los profesores que trabajan en investigación tienen mejores herramientas al momento de impartir su cátedra. Si el docente mezcla efectivamente los conceptos del libro con la experiencia innovadora que le da la investigación, de seguro la cátedra a impartir no lo limitará a lo que los autores de los libros quieren decir sino inclusive será añadido con lo que el profesor con su experiencia investigativa ha demostrado y experimentado convirtiendo su cátedra en una donde la teoría y la práctica hacen juego para el beneficio y mejor formación de los alumnos.

Referencias

Arechavala, R. (2001). Las universidades de investigación: la gran ausencia en México. *Revista de la Educación Superior*, 118(30). Recuperado de: http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista118_S6A2ES.pdf

Arechavala, R. (2011). *Las universidades y el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en México: una agenda de investigación*. *Revista de la Educación Superior*; 11, 41-57. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602011000200003

Arechavala, R. y Díaz, C. (2004). Sistemas regionales de innovación en México y Canadá: una comparación de retos en el desarrollo de la innovación tecnológica, *Revue Sciences de Gestion*, 41, 19-52.

Atkinson, R. C. y Blanpied, W. A. (2008). Research universities: core of the US science and technology system. *Technology in Society*, 30(1), 30-48. Recuperado de: http://www.rca.ucsd.edu/speeches/TIS_ResearchUniversitiesCoreoftheUSscienceandtechnologysystem1.pdf



- Badley, G. (2002). A really useful link between teaching and research. *Teaching in Higher Education*, 7, 443-455. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/135625102760553937>
- Brew, A. y Boud, D. (1995). Teaching and research: Establishing the vital link with learning. *Higher Education*, 29, 61-273. Recuperado de: https://www.jstor.org/stable/3447715?seq=1#page_scan_tab_contents
- Buskist, W. (2015). *Los profesores deben ser soporte para los primíparos*. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/educacion/experto-william-buskist-habla-de-como-debe-ser-el-profesor-ideal/15082156>
- Chang, H. G. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa. *Revista Nacional de Administración*, 1, 85-94. Recuperado de: <file:///C:/Users/equipo%201/Downloads/Dialnet-ElModeloDeLaTripleHeliceComoUnMedioParaLaVinculaci-3698520.pdf>
- Feldman, K. A. (1987). Research productivity and scholarly accomplishment of college teachers as related to their effectiveness: a review and exploration. *Research in Higher Education*, 26, 227-298. Recuperado de: <doi.10.1007/BF00992241>
- Genovese, M. (2011). *FP7 change of concept toward innovation, International research and innovation partnerships to meet global challenges*. (INCO Conference). Johannesburg, South Africa.
- Goldfarb, B. y Henrekson, M. (2003). Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research Policy*, 32, 639-658. Recuperado de: [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00034-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00034-3)
- Hazelkorn, E. (2004). Growing research in new universities: Managing the university community - Building a research strategy and funding it. (EUA Conference). Barcelona.
- Izquierdo, M., Moreno, L. M. & Izquierdo, J. M. (2008). Grupos de investigación en contextos organizacionales académicos: una reflexión sobre los procesos de cambio y retos futuros. *Investigación Bibliotecológica*, 22, 103-141. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2008000100007
- Löfsten, H. y Lindelof, P. (2002). Science parks and the growth of new technology-based firms-academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31, 59-876. Recuperado de: [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00153-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00153-6)
- Mansfield, E. (1991). Academic research and industrial innovation. *Research Policy*, 20,



1-12. Recuperado de: [http://www.edegan.com/pdfs/Mansfield%20\(1991\)%20-%20Academic%20Research%20and%20Industrial%20Innovation.pdf](http://www.edegan.com/pdfs/Mansfield%20(1991)%20-%20Academic%20Research%20and%20Industrial%20Innovation.pdf)

Mansfield, E. (1995). Academic research underlying industrial innovations: sources, characteristics and financing. *The Review of Economics and Statistics*, 77, 55-65. Recuperado de: [doi.10.2307/2109992](https://doi.org/10.2307/2109992)

Mansfield, E. y Lee, J. Y. (1996). The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support. *Research Policy*, 25, 1047-1058. Recuperado de: [doi:10.1016/S0048-7333\(96\)00893-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00893-1)

National Science Foundation. (2014). *National Science Board's Science and Engineering Indicators 2014, Arlington, VA, (NSB 14-01)*.

Nurse, P. (2012). *The new enlightenment, The Richard Dimpleby Lecture 2012, the royal Society, London*. Recuperado de: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/people/fellows/2012-02-29-Dimpleby.pdf

Phan, P. y Siegel, D. S. (2006). The effectiveness of university technology transfer. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 2, 77-144. Recuperado de: <http://www.economics.rpi.edu/workingpapers/rpi0609.pdf>

Robledo, J. (2007). De los grupos consolidados de investigación a los sistemas dinámicos de innovación: el desafío actual del desarrollo científico y tecnológico colombiano. *Dyna*, 74, 1-7. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v74n152/a01v74n152.pdf>

Rowland, S. (1996). Relationships between teaching and research. *Teaching in Higher Education*, 1, 7-20. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/1356251960010102>

Sampat, B. N. (2006). Patenting and US academic research in the 20th century: The world before and after Bayh-Dole. *Research Policy*, 35, 772-789. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2006.04.009>

Spencer, J. W. (2001). How relevant is university-based scientific research to private high technology firms. A United States-Japan comparison. *The Academy of Management Journal*, 44, 432-440. Recuperado de: http://www.jstor.org/stable/3069465?seq=1#page_scan_tab_contents

Vessuri, H. M. C. (1997). Investigación y desarrollo en la universidad latinoamericana. *Revista Mexicana de Sociología*, 59, 131-160. Recuperado de: https://www.jstor.org/stable/3541376?seq=1#page_scan_tab_contents

