

EL AYER Y EL HOY DE LA INTEGRACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

Javier Mauricio García Mogollón*
Jesús María Durán Cepeda**

* Docente-Investigador Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Universidad de Pamplona. Pamplona Colombia. E-mail: jmgmogollon@unipamplona.edu.co

** Docente Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Universidad de Pamplona. Pamplona Colombia. E-mail: jmduran@unipamplona.edu.co

EL AYER Y EL HOY DE LA INTEGRACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

RESUMEN

El objetivo de este documento es desarrollar una aproximación conceptual acerca de la teoría de la transferencia Universidad-Empresa, además formular un acercamiento empírico, tomando como referencia antecedentes de procesos de transferencia. Inicialmente se presenta una breve reseña histórica, partiendo del origen de la Universidad y encontrando sus primeros vínculos con la empresa, describiendo momentos particulares donde algunos investigadores referenciados dejan como evidencia la continua relación que ha existido desde sus inicios, surgiendo desde el efecto de la actividad humana como lo es la necesidad del trabajo y esfuerzo que pone el entendimiento, aplicándose a conocer algo como lo es el estudio y enlazarlo con la practica-teoría para llegar a un concepto más moderno como lo es Universidad-Empresa. Para que esta relación se pueda dar deben existir condiciones internas y externas apropiadas para los gestores de ciencia y tecnología, entre las que se destaca una mentalidad emprendedora en los científicos y una mentalidad científica en los emprendedores no inventores, para posibilitar la construcción de equipos interdisciplinarios en la Universidad de Pamplona con la facilidad del entendimiento entre sí.

Palabras Claves: Transferencia, Universidad-Empresa, mecanismos de integración, científico emprendedor, modelos de transferencia.

ABSTRACT

The objective of this document is to develop a conceptual approximation about the theory of the University-Business Transference; besides, this intends to formulate the empirical closeness taking previous references of transference in their processing. Initially, a brief historical outline is presented from the first links with business matters describing particular moments where some referenced investigators produce evidence of a continued relationship from its beginnings arising from the effect of human activity causing the necessity to work with great effort of understanding and applying knowledge of how this study ties-in with practice-theory to reach a more modern concept like the University-Business. So that this relationship can be effected, internal and external conditions must exist which are appropriate for the management of science and technology; a mentality of forming enterprise – the mentality of the scientist and the scientific mentality of the businessman (not inventors), in order to construct interdisciplinary teams at the University of Pamplona with that understanding among all concerned.

Key Words: Transference, University-Enterprise, Business-minded person, Scientific Enterprising Mentality.

Face ISSN 1794-9920

Recepción: Abril de 2008
Revisión: Mayo de 2008
Aceptación: Mayo de 2008

INTRODUCCION

Para iniciar la temática que se planteará, es necesario conocer el origen del concepto Universidad y empresa. La Universidad es una de las instituciones con más antigüedad y sin duda es la única que durante siglos ha perdurado a lo largo de la historia. Para entender el vínculo Universidad Empresa, es necesario partir de su origen, su historia. Inicialmente conocer el concepto histórico de Universidad y luego entrar a relacionarla con la empresa a través del tiempo hasta llegar a nuestros días. Seguidamente en este artículo se identificara conceptualmente los mecanismos actuales de integración Universidad-Empresa. Finalmente se cita algunas experiencias de la integración Universidad-Empresa desde diferentes puntos geográficos y concluyendo con recomendaciones a la Universidad de Pamplona para lograr mejorar los procesos de investigación aplicada, generando al lector la importancia de conocer experiencias locales, nacionales e internacionales que han tenido un gran impacto en la gestión de la transferencia de resultados de investigación.

EL AYER

Como señala, Pozo, R (2005), "*Universidad*"¹ en su origen no indicaba un centro de estudios sino una agremiación o "sindicato" o asociación corporativa que protegía intereses de las personas dedicadas al oficio del saber. Pero es a partir del siglo XII cuando los profesores empiezan a agruparse en defensa de la disciplina escolar, preocupados por la calidad de la enseñanza.

Partiendo del contexto de sus orígenes, las Universidades datan del siglo XII, según García, C. T. (1963), plasma una aproximación del concepto Universidad para esa época, donde estas eran asociaciones de intelectuales, estudiantes y educadores que sufrían amenazas y el hostigamiento en la medida de lo posible, de la preponderancia de los Príncipes, de la excesiva autoridad del Estado o de la exagerada influencia espiritual de los Obispos. De esta manera se obtenía una cierta independencia, una relativa libertad, que, aunque no sin luchas internas, hacía posible la elevación del pensamiento conjuntamente con el progreso de las ciencias y de las artes.

¹ El término La palabra "Universidad" procede del latín UNIVERSITAS, nombre abstracto formado sobre el adjetivo UNIVERSUS-A-UM ("todo", "entero", "universal"), derivado a la vez de UNUS-A-UM ("uno"). En el latín medieval UNIVERSITAS se empleó originariamente para designar cualquier comunidad o corporación considerada en su aspecto colectivo. En Roma para el siglo XII representaban una unidad real.

Para conocer el papel inicial de la universidad en la historia, se referencia a una de las Universidades más antiguas de viejo continente: la Universidad de Bolonia², Italia creada en 1190 fundada por los etruscos y famosa en la edad media. Desde su inicio su papel fundamental fue la preparación técnica para asumir cargos cada vez más complejos en el trabajo. Este mismo modelo lo adoptaron otras ciudades italianas, españolas y francesas a finales de la edad media.

Del siglo XIII al siglo XVI, para Rappel (1999), las universidades se convirtieron en organizaciones formales, reconocidas por la Iglesia teniendo como función la actividad de educación; para el siglo XV, los intelectuales y artistas pasaron a ser valorados por los gobiernos y Papas, debido a que varios progresos fueron obtenidos por la ciencia. Para el siglo XVII surgieron las organizaciones denominadas Asociaciones científicas que tenían como objeto desarrollar la ciencia para promover el crecimiento Industrial y Comercial de la época.

Como lo destaca Velho (1996), quien identifico que los investigadores de la época entraron en una disidencia entre la teoría y la práctica Por un lado están los académicos Universitarios que no validaban nuevas técnicas, puesto que solamente admitían la ciencia como “conocimiento puro” y otros defensores de la práctica que para los siglos XIII al XV la enseñanza de los oficios eran importantes y acompañaban al hombre en el aprendizaje practico. Esto se continuaba llevando a cabo directamente en los puestos de trabajos durante la actividad productiva; pero guiada por maestros y artesanos de reconocido prestigio y dominio de los conocimientos y destrezas de su oficio que transmitían su experiencia a los aprendices.

La Universidad de Oxford la más antigua de habla inglesa, creada en primer lugar por Enrique II, pero no es hasta finales de siglo cuando se aprueban sus estatutos. Precisa en el siglo XIV por desavenencias de un grupo de profesores de la Universidad de Oxford, se crea la de Cambridge. Posteriormente se crean las de Padua, Nápoles, Toulouse, Praga, Viena, Heidelberg y Colonia³.

Por otra parte Rappel (1999), explica que la integración temprana de la Universidad empresa se remonta a mediados del siglo XVIII con la Revolución Industrial en Inglaterra, surgiendo y aumentando la mano de obra operativa especializada. Para este mismo siglo la Universidad sigue siendo conservadora en lo técnico y lo científico. Solamente hasta el siglo XIX la ciencia se apoderaría de la tecnología como contribución de la educación para el desarrollo tecnológico que creció y tomo direcciones de cooperación.

² Según Sopena (1995) La Universidad de Bolonia la más antigua de Europa adquirió para finales de la edad media gran importancia, iniciando con escuela de pintura, creando la facultad de Derecho y desarrollando avanzados estudios de medicina.

³ http://www.protocolo.org/gest_web/proto_Seccion.pl?rflID=278&arefid=251

A partir de la Segunda Revolución Industrial se inició el progreso de la ciencia permitiendo una nueva dinámica al proceso técnico. Para el año de 1900, terminada la primera guerra mundial, Alemania comenzó a ser tema de atención en sus actividades de investigación. Para 1910⁴ con la fundación de la Universidad de Berlín. *Humboldt Universität*, centro importante de las ciencias, cuyo principal objetivo era renovar la enseñanza de las ciencias humanísticas, desde sus inicios, aseguró que sus cátedras fueran cubiertas por personal de gran valía, lo cual le permitió el inicio de actividades académicas que impulsaron la enseñanza por parte de la docencia con carácter profesional científico.

La Universidad de Berlín, punto de referencia para la época al convertirse en un modelo para las demás instituciones europeas y logrando despertar el interés y una estrecha relación por parte de la ciencia y tecnología al sector productivo. Desde 1949 se ha conocido de forma oficial como *Humboldt-Universität zu Berlin* (Universidad Humboldt de Berlín)⁵. Se instituyó en 1810 con el nombre de *Königliche Friedrich-Wilhelms-Universität* (Universidad Real Federico Guillermo) en honor de Federico Guillermo III, rey de Prusia, asumiendo el papel que cumplía la Universidad de Halle, dado que Napoleón I Bonaparte había incorporado esta ciudad al nuevo reino de Westfalia.

Al principio del siglo XIX se produce también un movimiento de reformas de las Universidades de Oxford y Cambridge⁶, La Universidad de Cambridge es la segunda universidad de habla inglesa más antigua, después de Oxford. Según la leyenda, la Universidad de Cambridge, en Inglaterra, fue fundada en 1209 por académicos que huyeron de Oxford, tras una reyerta con agentes de dicha ciudad. El rey Enrique III de Inglaterra les concedió el monopolio de la enseñanza en aquel lugar en 1231. En los E.E.U.U entre los años 1910 a 1950, las Universidades de Princeton, John Hopkins, Michigan, Harvard, Chicago y Stanford adoptaron el modelo alemán.

Para el siglo XX empieza a emerger Universidades técnicas de Europa y E.E.U.U (ob. cit). Alrededor de 1920 se desligo la unión de la estrecha relación entre universidad y empresa a causa de la gran depresión de 1930⁷, que produjo catorce millones de desempleados en Estados Unidos, seis en Alemania y tres en Gran Bretaña.

⁴ Nace La Universidad de Berlín, para esta época las tropas de Napoleón ocupan Berlín donde la población Alemana define una resistencia patriótica logrando su liberación en 1913.

http://www.guideberlin.de/index.php?article_id=2

⁵ "Universidad de Berlín," Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online 2008. <http://es.encarta.msn.com> © 1997-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Cambridge

⁷ *Hans F. Sennhol. (2003)*, la Gran depresión, como lo plantea en su artículo *que* la economía mundial se sumergió hace alrededor de 40 años, esto permanece como una pesadilla y como un fantasma aterrador en los libros de texto de nuestra juventud. Miles de bancos, cientos de miles de negocios y millones de agricultores quebraron o finalizaron por completo su actividad. Casi todos ellos sufrieron pérdidas lamentables de riqueza y ganancias.

En Australia la crisis fue especialmente dura, con más de un 35% de la fuerza laboral desempleada a principios de la década de 1930. Encarta (2007). Para este período surgen varias fundaciones con el propósito de financiar la investigación pero algunos investigadores rechazaron este apoyo debido al temor de perder autonomía en su trabajo. Algunas de estas fundaciones surgieron de programas de gobierno existentes durante y después de la segunda guerra mundial (1939- 1945). Parte significativa de los recursos eran utilizados para investigación militar. A partir de la segunda guerra mundial las actividades de investigación en las universidades de Norte América se consolidaron. Se creó el MIT (Massachusetts Institute of Technology), con la intención de incorporar la investigación básica en asociación con la investigación aplicada para desarrollar tecnología aproximando la educación a la industria. Natividade, C. (2001).

Durante a Segunda Guerra Mundial la integración entre universidades y empresas, principalmente en el sector químico y alimentos se iniciaron grandes inversiones en ciencia y tecnología, expandiéndose la investigación por todo el mundo. El desarrollo tecnológico se consideró decisivo para impulsar la economía, teniendo como consecuencia el proceso de “formación de empresa” Natividade (2001). Para esta época surgen las incubadoras de empresas, centros tecnológicos, parques tecnológicos y tecnopolis basadas en la integración universidad Empresa.

También resalta Velho, en su trabajo que Francia y Alemania considerado líder en el desarrollo científico debido a la guerra perdieron esa posición con los Estados Unidos consolidando todas las actividades de I&D en todos los aspectos, proporcionando y surgiendo nuevas formas de organización de administradores y empresarios científicos. Surge en los Estados Unidos para la mitad del siglo XX, las incubadoras, modelo que fomenta la expansión industrial. Destaca James (2007), en su artículo⁸ Joseph L. Mancuso de Batavia, residenciado en Nueva York ha estado en el negocio de la incubación de nuevas empresas por más tiempo que nadie, hace más de cuarenta años atrás combino cerca de 93.000 metros cuadrados de espacio vacío con su deseo de poner a la gente a trabajar, para ello creó en 1959 la primera incubadora de empresas de los EEUU. Para el caso de Brasil 1984, se estableció la primera incubadora de empresas de América Latina, en San Carlos; se crearon 5 fundaciones tecnológicas para realizar transferencia de tecnología de las universidades al sector productivo⁹.

⁸ (La Primera Incubadora de Empresas Publicado por Cristian Toledo on Septiembre 28, 2007, *Basado en el artículo “The First Business Incubator” escrito por Carol James (NBLA).* <http://incubacionempresas.wordpress.com/category/historia/>).

⁹ Relevamiento Anual 2003 de Incubadoras De Empresas, Parques y Polos Tecnológicos en la República Argentina informe final aipypt - asociación de incubadoras de empresas, parques y polos tecnológicos de la república argentina secyt - secretaria de ciencia, tecnología e innovación productiva de la nación argentina http://www.madrimasd.org/iberoamerica/documentacion/informes/doc/argentina/relevamiento_anual_2003_aipypt.pdf.

Después de la Segunda Guerra Mundial la Tecnología irrumpe como la principal fuerza transformadora de la sociedad. Los adelantos tecnológicos transforman la forma de producir, la composición del producto, la productividad de la mano de obra y la organización social de la producción de manera profunda e irreversible. Los adelantos en la biología aplicados a la salud y a otros múltiples usos en la biotecnología, la informática, las telecomunicaciones y el desarrollo de nuevos materiales son los ejes principales de una tercera revolución tecnológica con enormes consecuencias en la organización social y económica mundial.¹⁰

Otra referencia importante fue la participación del estado en los procesos de promover el espíritu emprendedor científico Rappel (1999), teniendo como finalidad la organización y sostenimiento de la producción científica el cual se fortaleció en la década de los 70's. Para los años 70's la integración Universidad Empresa pasa a tener un carácter más formal, empieza a inyectarse recursos del sector privado y aplicarse en políticas de gobierno, dándole un nivel competitivo al sector producto y la internacionalización de la ciencia y tecnología en Norteamérica.

A finales de los años 80's con el advenimiento de la economía digital, las universidades, principalmente las Norteamericanas como Stanford crearon sus propias empresas, Velho (1996). A partir de ese momento se empieza a consolidar el proceso de búsqueda de integración por alcanzar mayor competitividad. Fundamentalmente la investigación es importante actualmente, cuando lo que está en el juego es hacer los posibles descubrimientos más rápidos y a menor costo, que se traduce en la innovación de procesos y la generación de nuevos productos de valor agregado.

Lozano (2006), Comenta, que Para finales del siglo XX, numerosas grandes empresas adoptaron un modelo universitario — universidades corporativas— para orquestar su formación. Además, se crearon campus virtuales y orquestados y la formación online. En la labor de investigación de las universidades, se apunta a la trascendencia de las competencias informacionales y conversacionales, lo que se alinea con la sociedad de la información y la comunicación.¹¹

Para el venidero siglo XXI las universidades Latinoamericanas están concientizándose de la necesidad de integrar la universidad a la empresa como política para la vinculación exitosa de universidades y centros de I+D con el sector productivo, teniendo la necesidad de capacitar gestores de la innovación y no seguir rezagados por las potencias en el tema de transferencia universidad-empresa.

¹⁰ Hacia un sistema regional de innovación tecnológica para el sector agroalimentario. Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria, Marzo 1996, <http://www.fontagro.org/pubs/pdf/HaciaUnSistema...pdf>

¹¹ Universidades Corporativas del siglo XXI - Por Javier Lozano, Director General de Nanfor Ibérica http://www.microsoft.com/spain/empresas/formacion/universidades_corporativas.mspx.

EL HOY

Existen muchos conceptos de integración Universidad-empresa, también se conocen modelos de los procesos de transferencia entre la universidad y la empresa, con la finalidad de lograr este vínculo de alguna manera lógica y ordenada, donde la literatura especializada identifica más de cuatrocientos mecanismos sólo en una de las magnitudes de la cooperación, que enfoca el traslado y acceso a los avances tecnológicos y científicos desarrollados en la academia para el uso del sector productivo y buscando una auto sostenibilidad de la investigación en proyectos transferibles identificando su mercado y logrando un aprovechamiento comercial ajustado a un marco legal.

Los gestores de la tecnología de las universidades pueden encontrar maneras de gestionar su propiedad intelectual de manera más efectiva. Su resultado será una tasa de difusión tecnológica más rápida y una mayor prosperidad económica.

Para el caso de Colombia se tienen algunas políticas públicas como: 1990: Ley Marco de CyT; 1991: SNCyT – Instrumentos organizacionales, jurídicos y financieros; 1995: Política Nacional de Innovación (SNI); 2003: Pacto Nacional por la Innovación Tecnológica. Estas políticas buscan fortalecer las relaciones existentes entre los diferentes actores que conforman el Sistema de Innovación con el objetivo de que coordinen sus acciones y complementen sus esfuerzos para el desarrollo de las capacidades científicas y locales.

Para el caso de Norte de Santander la única referencia real que aplica la “transferencia” es el SENA. Realiza la “Transferencia de tecnología de los proyectos pertenecientes al programa de innovación y desarrollo tecnológico productivo¹²”. En la Universidad de Pamplona se está empezando a conocer los modelos y la implementación de los procesos de articulación con actores vivos de la Universidad de Pamplona, como son: la incubadora de empresas, la unidad de Negocios (Plataforma) y los institutos IIDTA y ICEE, donde búsqueda formal genera la posibilidad de aplicar un modelo de interfaz inicialmente al Instituto de Investigación y Desarrollo de tecnologías Aplicadas, IIDTA, el cual tiene interés de lograr canalizar toda la producción investigativa dentro de la cooperación Universidad-Empresa, desde el punto de vista de resultados de los procesos investigativos de innovación y desarrollo tecnológico. Para tal fin se hace necesario conocer los modelos o interfaz que se han planteado a nivel mundial y que en algunos casos se implementan con éxito en las Universidades Colombianas.

¹² SENA – Dirección General. Dirección de Formación Profesional. Grupo de Innovación y Desarrollo Tecnológico 2006.

Para referenciar el caso de Europa y E.E.U.U, con la experiencia en la aplicación de gestión de estructuras de interfaz donde la intervención de la administración, marketing, generación de marcos legales y procesos, ha logrado tener éxito.

Basado en las propuestas de Géiser y Rubenstein (1989) y Bonaccorsi y Piccaluga, (1994), Stal (1996), se adaptado una clasificación de las actividades de cooperación Universidad-Empresa, buscando contemplar los mecanismos más importantes de integración:

a) las Relaciones personales informales (sin el contacto de la universidad), la consultoría individual (paga o gratuita), los talleres informales (las reuniones para el cambio de información), “los cambios de acciones” académico, las publicaciones de resultados de investigaciones.

b) Las Relaciones personales formales con las universidades, para las necesidades de la empresa, pero sin con participación directa: - la formación de recursos humanos.

c) las Relaciones formales (en ese caso la universidad participa a través de acuerdos o convenios con la empresa), las becas de pregrado y postgrado (la formación de recursos humanos), Los períodos sabáticos para docentes, El intercambio de personal docente e investigadores (la participación de ejecutivos en congresos académicos).

d) La participación de una institución de intermediación (qué se forma o ya existe pero actúa con el propósito de aproximar a los dos actores. Universidad- Empresa), “las oficinas del enlace” , las asociaciones industriales, los institutos de investigación aplicada, las oficinas de asistencia general, la consultoría institucional (compañías/fundaciones académicas).

e) Las Relaciones institucionales formales, a través de los acuerdos, con el objetivo científico, la investigación contraída (la propietaria), los servicios de colaboración (el desarrollo de prototipos, pruebas etc.), capacitación de trabajadores en las empresas, entrenando “on-the-job” a los estudiantes, los proyectos de investigación cooperativa o programas de investigación.

f) Las Relaciones institucionales formales, a través de los acuerdos, sin el objetivo definido, los acuerdos, el patrocinio industrial de I&D en los departamentos de la universidad, las donaciones y ayudas para la investigación, o para los departamentos específicos.

g) La Creación de estructuras especiales, los contratos de asociación, el consorcio de la investigación, las incubadoras de empresas, los parques tecnológicos, los polos de innovación y las tecnópolis.

A continuación se determina algunos conceptos de los modelos del proceso de integración a través de los siguientes mecanismos más representativos actualmente:

Incubadora de empresas: La estructura de intermediación denominada «Incubadora de Empresas» se ha generalizado internacionalmente, demostrando con ello su efectividad. Se contabilizan unas 4.000 incubadoras en todo el mundo a finales del año 2002. La mayor parte se concentran en EEUU (1.000), seguida a bastante distancia por Alemania (250), Reino Unido y Francia.¹³

Una incubadora de empresas es un entorno que promueve el cuidado, el crecimiento y la protección de una nueva empresa en una etapa inicial para que esté en condiciones de operar de manera autosostenible Chinsomboon, (2000). Su objetivo fundamental es dirigir la transformación de una idea en una empresa, reduciendo el riesgo de fracaso y aumentando la velocidad de crecimiento de la empresa hasta llegar al mercado tecnológico. Así, las incubadoras son vistas como organizaciones que pueden identificar y trabajar las necesidades particulares del presente: velocidad de acceso al mercado, sinergia y trabajo en red, promoción del talento y cohesión estratégica.

Spinoff¹⁴: Las empresas spinoff, son empresas de base tecnológica derivadas del conocimiento generado en las universidades, cuyo objetivo principal es transformar ideas en productos/servicios, lo cual sólo será posible mediante una incorporación, de forma horizontal, de una cultura emprendedora en todas las esferas. Spin-off' es un término anglosajón que expresa la idea de la creación de nuevas empresas en el seno de otras empresas u organizaciones ya existentes, sean públicas o privadas, que actúan de incubadoras. Con el tiempo acaban adquiriendo independencia jurídica, técnica y comercial. Ejemplos como el archiconocido Silicon Valley, nacido por la acción de las Universidades de Stanford y Berkeley, en California, reflejan el despegue de esta práctica en Estados Unidos y el retraso de Europa y el área Iberoamericana.

Centro de innovación tecnológica: Santos, S. (1990), plantea en su trabajo este mecanismo se constituye en una unidad de administración tecnológico que opera en el proceso de interacción universidad-Empresa. Estos centros son creados por iniciativas que vienen desde las universidades, quienes mantienen los centros e incentivan a los investigadores. El centro de innovación tecnológica establece el contacto con las empresas favorables a la interacción, para ayudar a los investigadores en las negociaciones con los empresarios y para buscar la financiación de proyectos de la universidad.

¹³ "Incubators and Business Centers" en [www.zurichmednet.org/incubatorsworldwide.html] y [www.bators.com/english/lin_associations.htm].

¹⁴ <http://investigacion.universia.es/spin-off/index.htm> , Spin-off: una nueva forma de emprender, una forma de investigar.

Los Centros Tecnológicos son organizaciones relativamente reducidas, que se desarrollan en función de la demanda de su entorno tecnológico, tienen un origen regional, con un elevado índice de autofinanciación, aunque normalmente utilizan un sistema mixto. Su relevancia reside en la experiencia que poseen en actividades de I+D, el conocimiento de los servicios y fortalezas de los grupos de investigación y servicios tecnológicos universitarios, y su proximidad con el lenguaje y problemas de las empresas pequeñas o medianas, le confiere un papel importante en el Sistema de Innovación.

Centro de investigación: Según Santos (1990), ese programa se creó en los Estados Unidos por la Fundación de la Ciencia Nacional (NSF) con el objetivo de obtener mas apoyo del sector industrial para investigación universitaria y estimular a los empresarios para usarla. Estos centros se crearon para desarrollar las investigaciones tecnológicas en las áreas de polímeros, telecomunicaciones, nuevos materiales, ingeniería del proceso, entre otros. En la mayoría de los centros multidisciplinarios, se involucran a profesores y estudiantes de varios departamentos. La universidad cede el espacio físico y material, buscando la reducción de costos para proyectos de investigación y de esta forma estimula la sociedad con las empresas, e incentiva a los investigadores del centro de investigación con premios académicos.

Empresas de base tecnológica: La empresa de base tecnológica (EBT) es aquella empresa que basa su *know-how* en la aplicación de las nuevas tecnologías, mediante procedimientos técnicos sofisticados o mediante el desarrollo de una investigación básica. Este tipo de empresas se crean para responder al interés de impulsar el desarrollo o la reactivación económica local, regional o estatal. Normalmente se localizan en las cercanías de las universidades por la accesibilidad al conocimiento. Ellas han permitido estrechar las relaciones universidad-empresa y han facilitado el proceso de transferencia de tecnología generada en el seno de los grupos investigativos de universidades y centros públicos.

Oficina de transferencia de resultados de investigación: Es una oficina de intermediación entre la Universidad y la empresa donde se presta servicio de gestión y monitoreo continuo de las actividades de interés entre las partes interesadas, donde uno de sus objetivos es facilitar la transferencia comercial del conocimiento a través del licenciamiento de las industrias a las invenciones de propiedad intelectual producto de la investigación universitaria. Cada una de las Universidades Españolas tiene su Oficina de transferencia de resultados de investigación, llamadas OTRI.

Parque tecnológico: El Consejo de Dirección Internacional de la International Association of Science Parks (IASP), afirma que “un Parque Científico es una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la

competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él. A tal fin, un Parque Científico estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido así como espacio e instalaciones de gran calidad". Un parque tecnológico es un asentamiento industrial donde se prevé la instalación de empresas de avanzada tecnológica y actividades innovadoras integrando a las universidades y a los Centros de Ciencia y Tecnología a estas empresas. En este sentido un parque tecnológico constituye uno de los mayores esfuerzos que una región realiza para promocionar y evolucionar las estructuras de Investigación y Desarrollo y a través de su tejido empresarial con una apertura de la economía hacia el entorno internacional y la atracción de inversiones.

Un parque tecnológico exige una alta calidad urbanística con amplios y modernos servicios de: cableado de banda ancha, aprendizaje tecnológico, incubadoras de empresas, conexión a centros de investigación y otros servicios complementarios tales como: Auditorios, restaurantes, parqueaderos, librerías y papelerías.

El concepto de parque tecnológico es muy diferente al de distrito tecnológico y más bien podría afirmarse que dentro de un distrito tecnológico es pertinente a sus objetivos que se fomente y se promueva la existencia de parques tecnológicos.

Polos tecnológicos o polos de innovación: Propone desarrollar un esquema de articulación en forma de redes, que consiste en coordinar actividades con diversos actores (tanto internos como externos al polo), con el fin de detectar las demandas tecnológicas (entendidas estas en sentido amplio) de la comunidad y darles satisfacción de la manera más rápida, eficiente y profesional posible. Estas redes, si bien diferenciadas, son convergentes y generadoras de retroalimentaciones continuas. Normalmente, el polo tecnológico alcanza un radio de 5 a 10 Km, dentro o fuera de una ciudad. Cuando ese tipo de la inversión se amplía o se intensifica, se llega a la lo que se llama Tecnópolis.

Tecnópolis los conceptos distrito tecnológico, ciudades del conocimiento, tecnópolis y ciudades de excelencia son semejantes: Para los estudiosos del tema como en el caso de Jesús María Zaratiegui, la francesa Denisse Raquier Desjardins y la mejicana Paloma Salas: los tres términos significan lo mismo y el descubridor del concepto según ellos fue Marshall.

Distrito tecnológico: es retomado del concepto original del Distrito Industrial de Marshall. Surge en Italia a finales de la década de los años setenta, uno de sus percusores fue Becattini, quien adoptó el término de Marshall y lo traspasó a la teoría

de la empresa para describir fenómenos que se estaban presentando en Italia, específicamente en la región de Umbría y concretamente en algunas ciudades como: Perugia y Orvieto que se encuentran localizadas en el centro del país y por su grado de desarrollo se diferencian del grado de desarrollo de las ciudades de Lombardía al norte, la región mas productiva, y de las poblaciones de la región sur que tiene una productividad mas baja. Con base en esta marcada diferencia regional se acuño el término de tercera Italia para diferenciarla de las otras dos.

Los italianos neomarshallianos inicialmente se preocuparon por describir el concepto de distrito tecnológico retomando de Marshall y la importancia que tenían las externalidades tecnológicas tales como: mano de obra, especialización de proceso y difusión de la innovación. En relación con estos temas, desde la década de los ochenta incursionaron en este campo los italianos Becattini en 1979, Cappechi en 1987 y posteriormente Rullani en 1996. Hoy en día los italianos regresaron al concepto de distrito industrial propuesto por Marshall y existe un club compuesto por 27 distritos industriales.

El tema de las externalidades es coincidente tanto en Marshall como en los italianos. Ambos observaron que la proximidad geográfica constituye una condición favorable para la difusión de las externalidades tecnológicas, especialmente cuando se trata de empresas de la misma actividad o sector productivo, lo cual contribuye a acrecentar los rendimientos productivos.

Otro de los objetivos de los distritos tecnológicos esta orientado a crear un clima propicio hacia la innovación basada en actividades de conocimiento cuyo propósito es mejorar los procesos productivos y optimizar el uso de los recursos.

Ciudades del Conocimiento y Ciudades del Excelencia: son terminologías utilizadas en los Estados Unidos para referirse a algunas ciudades que han orientado su aparato productivo a productos y servicios que requieren alto valor agregado y por supuesto de conocimiento. Estas ciudades se han convertido en un ejemplo para otras porque se han convertido en centros de competitividad mundial y han contribuido a confirmar la hipótesis que hoy en día son más competitivas las ciudades y las regiones a través de redes que los países.

El término de tecnópolis: Aunque significa lo mismo, es más utilizado por los alemanes y franceses para referirse a las ciudades que en sus países consideran de excelencia y cuyo desarrollo se basa en el conocimiento.

Programas de cooperación Universidad-empresa: Ocurre cuando varias empresas se unen a una o varias universidades, conformando una cooperativa en busca de la solución a un problema común para investigar algún tema estratégico y de interés

de todos los integrantes de la cooperativa. En esa interacción los riesgos y resultados de éxito son compartidos. Las instituciones comprometidas proporcionan la estructura física y administrativa, además del personal calificado que se encuentra en las Universidades. Santos (1990).

Marketing y transferencia de tecnología: Marketing, para Rocha (1989), es el proceso el cual los individuos o las organizaciones buscan atender, a través de las ofertas específicas, a las necesidades de los otros individuos u organizaciones. La relación de cambio entre las dos partes involucra bienes, servicios, dinero, ideas, valores y otros beneficios (la visibilidad, adherencia, la participación, los votos...), y cualquier individual o la organización puede ser involucrada, consciente o inconscientemente, con las actividades de marketing.

Según algunos autores la transferencia de tecnología no es una excepción: presupone una relación de cambio en que el producto es la tecnología a ser transferida, el vendedor es quién la genera, el comprador es quién la usa y la compensación por ser pagado por un valor dado, (royalties) derechos de autor, o la introducción simple de la tecnología en el mercado. La transferencia de tecnología es un proceso típico del marketing.

Para Rocha (1989), los laboratorios y centros de investigación del gobierno, Caso Brasil y el exterior, ellos sufren una miopía del producto, porque dan énfasis al desarrollo técnico, en detrimento de la transferencia. Los laboratorios reducen la probabilidad de éxito, una vez que apropiadamente es absorbida la tecnología.

El modelo de la triple hélice: Si bien La Triple Hélice, propuesta por Leydesdorff, L & Etzkowitz, H. (1998), es un modelo más de innovación que de transferencia, su análisis es inherente en este tema puesto que explica la co-relación de las fuerzas que apalancan la generación del conocimiento a transferir.

La versión inicial de este modelo podría encontrarse en la Ex - Unión Soviética y en los países europeos orientales bajo el socialismo" existente. Se formularon las versiones más débiles en las políticas en algunos países latinoamericanos y a alguna magnitud en los países europeos como Noruega.¹⁵

El modelo de la Triple Hélice parece recoger toda la complejidad subyacente en la inserción de la ciencia y la tecnología en el sector productivo y en el seno de la sociedad, dando cuenta de todo el entramado de relaciones entre los principales actores y cómo sus funciones se van solapando mutuamente. Las funciones que en el pasado

¹⁵ Leydesdorff, Loet, 1997, The Non-linear Dynamics of Sociological Reflections, International Sociology 12, 25-45.

eran específicas de unos y otros, en la actualidad se ven invadidas. Las universidades crean empresas, estas crean unidades de investigación y desarrollo, el estado crea instituciones públicas de investigación, etc.

En este modelo la universidad juega un papel central por su misión histórica en la creación y difusión del conocimiento, mientras el estado crea condiciones e institucionalidad jurídica flexibilizando las normas para propiciar las relaciones; las empresas por su parte consolidan desarrollos tecnológicos comercializables por su visión de mercado, las universidades ofrecen una plataforma de conocimiento acumulado, formación de profesionales, organización en I+D para soportar el aprendizaje en red, condición sine qua non en los sistemas de innovación; estos tres elementos entre otros, convierten a las universidades en agentes activos de los sistemas de innovación.

EXPERIENCIAS DE INTEGRACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

A partir de la década de los 90's se empieza a conocer diferentes procesos sistemáticos que formalizan el vínculo Universidad-Empresa y que en algún momento de la historia interviene el estado. Actualmente las intervenciones que se deben realizar en investigación tienen costo muy altos, en algunos países como Colombia buscan la financiación mediante convocatorias públicas competitivas, donde la co-financiación es un factor determinante para la ejecución de un proyecto viable, donde la empresa privada y pública deben tomar como estrategia entrar al juego formal de apoyar la universidad, teniendo en cuenta que la gran mayoría de empresas de la región desconoce sus beneficios por diversidad de factores: desconfianza, no existe una reglamentación clara para sus vínculos, entre otros factores.

La importancia de conocer otras experiencias exitosas y no tan exitosas se debe a que en el momento de identificar un modelo o interfaz de transferencia no se vayan a cometer errores o desaciertos los cuales permitan alcanzar los objetivos propuesto en la estrategia de transferencia.

Se puede citar ejemplos a nivel global para realizar ajustes en el momento de la implementación de modelo o interfaz con la finalidad de realizar mejoras que se deben tener en cuenta para alcanzar el éxito en la transferencia de resultados de investigación. Se referencia del caso español donde Amalio A. Rey ¹⁶ en su artículo determina una serie de pautas en el proceso de transferencia:

¹⁶ Premisas para la mejorar del Sistema de Cooperación Universidad-Empresa en Andalucía

“Los investigadores ignoran el potencial comercial de su oferta tecnológica y cómo transferir tecnologías al mercado y cooperar con las empresas; La gestión del interfaz es deficitaria y sufre una notoria precariedad de recursos; La oferta tecnológica universitaria está mal comunicada, utilizándose un lenguaje y unos mecanismos de promoción inadecuados para las empresas, La cooperación empresarial y la transferencia de tecnología no es bien entendida, ni cuenta con un liderazgo claro en los equipos rectorales de las universidades andaluzas.”

Se puede apreciar que los anteriores apuntes dan a conocer algunos inconvenientes en la buena voluntad de llevar a cabo la gestión integradora Universidad-Empresa. Cabe agregar, que las universidades, en especial las de América latina, se debaten bajo varias perspectivas que pueden ser contradictorias. Por un lado, la producción de conocimiento y la visibilidad académica internacional se juegan en las publicaciones y en la actividad académica de los profesores en escenarios públicos de la ciencia, por otro lado la universidad busca resolver problemas específicos de la región donde opera la universidad, actividad que no da visibilidad internacional¹⁷.

Dentro del contexto internacional es interesante referenciar hechos relacionados dentro del contexto de la investigación universitaria y su transferencia en diferentes puntos geográficos como lo señala, Martínez y Silva (2006), inicialmente se analiza el caso de los Estados Unidos, luego el caso europeo, seguido del caso mexicano, el brasileño y por último el caso latinoamericano.

Para el caso de Estados Unidos, la investigación es desarrollada principalmente por universidades, que conforman el centro del sistema de investigación del país. Específicamente, 150 universidades de investigación son las que le dan al país su reputación internacional en este campo y concentran la mayor cantidad de recursos privados y públicos que se emplean en la investigación.

En el caso europeo, la investigación es ampliamente desarrollada por las universidades, pero es financiada en una alta proporción por los gobiernos, a diferencia de la estadounidense, mientras que solo una mínima parte es apoyada con recursos privados. En Europa, el sector privado es particularmente inactivo en campos como la investigación básica, de tal forma que la llevada a cabo por las universidades ve reducidas sus posibilidades de acceso a recursos privados.

Para el caso de América de Sur se referencia Brasil, el apoyo a las actividades de investigación en este país está dirigido al fortalecimiento de núcleos de investigación emergentes y a una consolidación de los grupos de excelencia locales, además del fomento a la movilidad y formación de investigadores. Por otro lado, los esfuerzos

¹⁷ Artículo Revista Dinero (2007) ¡A cerrarla brecha!, opinión dada por el profesor Alejandro Sáez, Universidad Técnica Federico Santa María de Chile.

también se dirigen a superar los modelos lineales de inclusión de las relaciones específicas entre Universidad, Empresa y Estado para la generación de conocimiento y para su apropiación, explorando las dimensiones políticas, económicas, socioculturales y técnico-científicas, además de los procesos de innovación y difusión de tecnologías.

Las universidades mexicanas han asumido como misión la tarea de sensibilizar a los investigadores con respecto a los problemas y necesidades de la sociedad que el ámbito de su actividad investigativa pueda estudiar. Por tal motivo, la comunidad científica se debe comprometer a promover un quehacer científico dirigido al mejoramiento del beneficio social, al proponer, por ejemplo, soluciones útiles para mejorar la protección ambiental, los recursos hídricos, la generación y distribución de la energía. Sin embargo, aunque lo anterior es un compromiso, la universidad mexicana tiene como principio la libertad de investigación y, por lo tanto, la investigación denominada básica no deja de ser apoyada.

En América Latina y El Caribe, El Programa de Cooperación Regional en Investigación Científica y Tecnológica desarrollado bajo la iniciativa de la Red de Macrouiversidades de América Latina y el Caribe, orientan sus esfuerzos a la integración regional en el campo de la investigación e incrementa el intercambio e interrelación entre proyectos de investigación mancomunados creando mecanismos de vinculación entre los actores de la investigación. Esto con el fin de superar la profunda crisis en la que la investigación de la región está sumergida, que “se traduce en el hecho que (la región) participa con menos del 5% de la productividad investigativa mundial”. En consecuencia, los esfuerzos se encaminarán a disminuir la dependencia científica tecnológica de nuestra región con respecto de las demás regiones del mundo, “sin desvincularse del marco internacional.

Es de resaltar el caso venezolano donde, algunos expertos como, Libretti (1999), en su trabajo modelo de unidad de vinculación universidad-empresa: FUNINDES-USB Venezuela, define en su trabajo, que no solo la universidad debe tener visibilidad académica con ponencias y artículos que muestren la universidad internacionalmente, también es necesario la vinculación universidad-empresa teniendo contacto real con sector externo, empresa-sector productivo-a través de prestación de servicios académicos, investigación y desarrollo experimental, proyectos de innovación tecnológica, servicios científicos y tecnológicos, centros de investigación y unidades técnicas, parques tecnológicos, incubadoras de empresas, licencias de explotación, reclutamiento de futuros profesionales, entre otros.

De acuerdo con el anterior razonamiento que idealiza esa cooperación Universidad-Empresa también derivan otros puntos de vista y/o experiencias que dan a conocer realidades que las universidades en América latina viven en su alma mater, como lo destaca en la Revista Dinero (2007), Alejandro Sáez de la Universidad Técnica de

Federico Santa María de Chile, muestra en su trabajo los contrastes del escenario en el que se mueven las universidades son muy diferentes al sector empresarial, para ilustrarlo se muestra en la Revista Dinero algunos factores diferenciadores, Entrevista Sáez, A. (2007):

“Escasa visión empresarial en el mundo académico: la universidad vive en una burbuja y su investigación no corresponden a la realidad; Falta de agilidad para presentar soluciones: mientras que el tiempo no es una variable que existe en la universidad para las empresas el tiempo no solo es una variable muy cara, sino una de la principales barreras estructurales entre las relaciones de la universidad y las empresas.”

Como se analiza detalladamente en las anteriores referencias la investigación universitaria pasa por un proceso de evolución, encontrando diferentes barreras que mantienen a Latino América sumida en una investigación rezagada por regiones como Europa, y la Norteamérica. Para comprender el problema planteado en nuestros países, se destacan evidencias que permiten ampliar y entender la problemática regional en la investigación universitaria.

Según investigaciones, El Banco Interamericano de Desarrollo. (2001)¹⁸, plantea en su informe las debilidades de los vínculos y flujos del conocimiento, donde se expresa que con frecuencia los programas de investigación se determinan según las prioridades personales de los investigadores y no son resultado de las necesidades de la industria. En la región, la arraigada tradición de depender de las importaciones de tecnología que, en general, pero obviamente no siempre, constituyen la mejor opción técnica y económica, ha llevado a un gran sector de la comunidad empresarial a no tener en cuenta a las universidades locales como posibles socios tecnológicos.

Se han citado algunas experiencias de países latinoamericanos con relación a la transferencia Universidad-Empresa, resulta oportuno referenciar el caso colombiano, donde la ministra de Educación: Cecilia María Vélez, expone su opinión en la revista Dinero en Relación a la importancia de acercar y romper las brechas entre las Universidades y las Empresas, dice:

“Hay que empezar a generar confianza. Nosotros desde el gobierno, creemos en las universidades, es necesario ayudar a crear vínculos en las empresas para que ellas también contraten con las universidades.”

¹⁸ BID, Banco Interamericano de Desarrollo. (2001). Informe económico y social “Competitividad el motor del crecimiento” 2001, Sistema de innovación en Latinoamérica, Debilidad de los vínculos y flujos del conocimiento, (pp 248)

Según Colciencias (2005), existen dineros para apoyar a las Universidades en temas de investigación que tengan contrapartida de las empresas. Pero en la medida que ellas no vean que las universidades van a dar respuesta, no van a arriesgarse.

NECESIDADES PARA LOGRAR LA TRANSFERENCIA DE LA INVESTIGACION EN COLOMBIA

Teniendo en cuenta el caso Colombiano algunos trabajos de investigación como: Aplicación de la Prospectiva y la Vigilancia Tecnológica a la Medición de Capacidades Nacionales en Investigación, Educación e Innovación en Colombia¹⁹ sus autores generan expectativas, donde la investigación, la educación y la innovación deberían responder a las demandas del sector productivo en una formación proporcional a su participación en el producto interno bruto, existiendo una importante capacidad del sector productivo para financiar actividades de investigación y desarrollo en muchos temas. Esta conclusión generada por un grupo de trabajo, deja ver la necesidad que tiene la investigación Universitaria de buscar una congruente financiación ajustada a la producción económica de Colombia.

Concepto de integración del conocimiento

Para referenciar un caso más, Según Colciencias (2005)²⁰ en su análisis literario y casos de estudio ha definido dos formas de integración del conocimiento: la primera la integración espontánea, que no obedece a formas de transferencia y apropiación de la investigación que no se sustentan en formas organizadas de gestión, esta forma de integración la gestión de recursos, los cuales no se soportan en estrategias de comercialización, de co-financiación y administración de la investigación, no se evidencia ningún tipo de licenciamiento, regalías y no existe una intencionalidad para su financiamiento externo. Estas características anteriormente nombradas precisa que el tipo de proyecto que aplica lo expuesto, refiere a la investigación básica cuyos resultados se orientan a la divulgación científica y social y culminan con una publicación sin seguimiento y garantía que ésta sea apropiada por la comunidad académica y social.

La otra forma de integración del conocimiento a favor de la investigación es la estratégica, son claras las políticas institucionales y estatales acompañadas de estructuras institucionales como grupos y centros de investigación. La intencionalidad en la integración estratégica es coherente con el entorno internacional para transferir los resultados de investigación mediante modelos o interfaz.

¹⁹ Ponencia realizada en la Universidad de Valle en el encuentro Internacional de Administración, Noviembre de 2007, en el eje temático “Gestión tecnológica e Innovación”

²⁰ Resultados del proyecto financiado por Colciencias “La gestión de la integración social de la investigación en las Instituciones de Educación Superior”.

CONCLUSIONES

Se encuentra la necesidad de buscar objetivos que lleven a la transferencia Universidad-Empresa a un feliz término, una alternativa para el logro ideal es la estrategia de red de oficinas de apoyo a los investigadores²¹ donde se determinan las metas para lograr canalizar una verdadera transferencia.

En Universidad de Pamplona no es ajena a las dificultades que pueden emerger en el proceso de gestión de la investigación justificando el problema, donde se hace necesario identificar las ofertas y demandas tecnológicas de la empresas; asistir a grupos de investigación en el proceso de la comercialización; asesorar la protección de resultados de investigación; ajustar las unidades de investigación en las áreas de administración y mercadeo; y uno de los factores decisivos para definir un modelo de transferencia Universidad-Empresa, real ajustado, articulado y orientado al mejoramiento de las necesidades del talento humano (Investigadores), estos en últimas son los clientes internos, generadores de conocimiento, que permitirán mejorar los procesos de investigación de la Universidad de Pamplona mostrando resultados aplicables para la sociedad.

REFERENCIAS

- Brisolla, S. N. Indicadores quantitativos de ciência e tecnologia no Brasil. In: Estado atual e papel futuro da ciência e tecnologia no Brasil, EASP/FGV/MCT/PADCT II, nov/1993
- Brisolla, S. N. Relação Universidad de-empresa: como seria se fosse. In: INTERAÇÃO universidad de empresa. Brasília: IBICT, p. 76-98, 1998.
- Colciencias (2005), Resultados del proyecto financiado por Colciencias “La gestión de la integración social de la investigación en las Instituciones de Educación Superior”
- García, C. T. (1963), El Origen de las Universidades [Documento en línea]. Academia Nacional de Ciencias. República Argentina. Disponible: <http://acad.uncor.edu/publicaciones/miscelaneas/mis43> [Consulta: 2008, Enero 16]
- Hans F. Sennholz (2003). La Gran Depresión [Revista en línea], Instituto Universitario ESEADE disponible: http://www.eseade.edu.ar/servicios/Libertas/7_7_Sennholz%20-%20La%20Gran%20Depresi%C3%B3n.pdf [Consulta: 2007, Noviembre 10]
- James, C. (2007). La Primera Incubadora de Empresas, Basado en el artículo “The First Business Incubator” [Documento en línea]. Disponible: <http://incubacionempresas.wordpress.com/category/historia/> [Consulta: 2008, Enero 16]

²¹ *Oficina de comercialización de investigación*, se dirige a los grupos de investigación de las Universidades y Centros de Investigación, así como a las empresas innovadoras localizadas en la Comunidad de Madrid, está formada por expertos en transferencia de tecnología de las Universidades y Centros de Investigación madrileños, vinculados a la Red Europea de Transferencia de Tecnología IRC, que permite acceder a ofertas y demandas tecnológicas en toda Europa.

- Leydesdorff, L. & H. ETZKOWITZ. (1998). "The Triple Helix as a model for innovation studies." *Science and Public Policy*, 25(3), pages 195-203.
- Leydesdorff, Loet, 1997, *The Non-linear Dynamics of Sociological Reflections*, *International Sociology* 12, 25-45.
- Libretti, V. (1999). Un modelo de unidad de vinculación universidad-empresa. *Revista Espacios* [Revista en línea], Volumen 20(1), Disponible: <http://www.revistaespacios.com/a99v20n01/43992001.html#nueva> [Consulta: 2007, Diciembre 2]
- Lozano, J (2006), *Universidades Corporativas del siglo XXI*, [Documento en línea]. Disponible:http://www.microsoft.com/spain/empresas/formacion/universidades_corporativas.msp [Consulta: 2008, Enero 10]
- Lopez, M., Mejía, J., y Schmal R. (2007). *Transferencia Tecnológica: Desarrollo Científico-Técnico y Económico-Empresarial*. Ponencia presentada en el encuentro internacional en administración, eje temático: gestión tecnológica e innovación. Universidad de Valle.
- Lozano, J (2006). *Universidades Corporativas del siglo XXI*. [Documento en línea], Disponible:http://www.microsoft.com/spain/empresas/formacion/universidades_corporativas.msp [Consulta: 2007, Noviembre 25]
- Martínez, A. y Silva, A. (2006). *Lineamientos estratégicos en la Universidad Nacional de Colombia*, [Documento en línea], Disponible en www.unal.edu.co/viceinvestigacion/libroinvestigacion_2006 [Consulta: 2007, Septiembre 25]
- Natividade, C. (2001). *Acertos e Erros da Política de Inovação Tecnológica Envolvendo Universidade, Empresa e Governo*. Monografias Premiadas no 2o. Concurso de Monografia sobre a Relação Universidade-Empresa. Curitiba, IEL-PR.
- Rappel, E. (1999.) *Integración Universidad Industria: os "porquês" e os "comos"*. en: *Intercambio Universidad Empresa II*. Brasília: IBICT, p.90-106. 1999.
- Rocha, A. (1989) et al. *Marketing de tecnología: textos e casos*. São Paulo; Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, Coleção COPPEAD de Administração 3, 267p. Pozo, R (2005). De la "universitas" a la "universidad" [documento en línea]. Página personal de Alfonso Pozo Ruiz Universidad de Sevilla. Disponible: http://www.personal.us.es/alporu/historia/universitas_termino.htm [Consulta: 2007, Diciembre 15]
- Rubiralta, M y Vendrell P. M. (2003). *Hacia un nuevo modelo de transferencia de los resultados de la investigación universitaria* [Revista en línea], Volumen(13).Disponible: <http://www.madrimasd.org/revista/revista13/tribuna.html>, [Consulta: 2006, Marzo, 7]
- Sabato, j. & Botana, N. (1968). *La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina*. *Revista de Integración*, 3.
- Santos, S. (1990) *Evolución institucional de la universidad com el sector productivo*. In: WAISSBLUTH, M. *Vinculación universidad sector productivo*, no. 24, Santiago, Chile: CINDA, Coleccion Ciencia y Tecnologia, p.193-234.
- Velho, S. (1996) *Relações universidade-empresa: desvelando mitos*. Campinas, SP: Autores Associados.