

UNIVERSIDAD Y CONOCIMIENTO EN LA SOCIEDAD MODERNA

Universities and knowledge in modern society

RESUMEN

Este artículo muestra la relación universidad - conocimiento en un contexto en el que este último ha adquirido un carácter instrumental. Muestra, además, las implicaciones que esta situación tiene para la Universidad.

PALABRAS CLAVES

Conocimiento instrumental, Ciencia moderna, Relación Universidad - Conocimiento.

ABSTRACT

This article shows the relationship university - knowledge in a context in which the latter has become instrumental. It shows, moreover, that this situation has implications for the University.

KEYWORDS

Knowledge instrumental, Modern science, University Relationship - Knowledge.

1. INTRODUCCIÓN

Es evidente el papel de la Universidad como la institución en la cual se desarrollan los procesos relacionados con la producción del conocimiento.

Los procesos de innovación, descubrimientos y producción de conocimientos e información, están localizados fundamentalmente en las instituciones universitarias pues es en éstas en la que la productividad académica está asociada no sólo a la búsqueda de saberes sino además a la formación de productores cognitivos identificados con las necesidades del desarrollo nacional y local.

Es vital para posibilitar el desempeño del proceso de la investigación universitaria, determinar el tipo de investigación que ha de ejecutarse así como definir el tipo de saber que ha de construirse para ser incorporado a la sociedad. En este sentido la Universidad está obligada, a través de la investigación y de la construcción de conocimiento, a brindar a la sociedad un ejemplo de ser eficiente, eficaz, creativa y de equidad. Significa en este orden de ideas, la consagración en las instituciones Universitarias de la vocación de servidora social, al contribuir con su producción intelectual a la solución de problemas y dar respuesta a las necesidades sociales que la acecha (Vallota, 1995; Macaya, 1993).

No obstante, es necesario no perder de vista el carácter que va asumiendo el conocimiento (científico o técnico) a lo largo del desarrollo histórico, sobre todo en el marco del sistema capitalista de producción. Estos énfasis

Fecha de Recepción: 26 de enero de 2009

Fecha de Aceptación: 5 de marzo de 2009

OMAR MONTOYA SUÁREZ

Economista Industrial
Especialista en Gerencia de Tecnología.

Estudiante Maestría en Investigación de Operaciones y Estadística

Profesor Asistente

Universidad Tecnológica de Pereira

omarm@utp.edu.co

históricos en determinadas dimensiones del conocimiento obedecen a las determinadas formas económicas, sociales y políticas que va asumiendo la sociedad en un momento histórico determinado de su devenir. Es así como estamos viviendo una época que hace mayor énfasis en las dimensiones instrumentalistas y utilitaristas del conocimiento técnico y científico y esta situación tiene hondas repercusiones en el quehacer universitario. Este artículo aborda esta problemática.

2. LA NUEVA FUNCIÓN DE LA CIENCIA EN LA FASE POSTINDUSTRIAL Y SU IMPACTO EN LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

El pensamiento científico, nos dice Víctor Bravo (Bravo, 1997), nació en el seno mismo de la filosofía: la certeza del teorema de Pitágoras y de la geometría euclídeana, basamentos sin duda del edificio de la ciencia, crearon un horizonte objetivo para el conocimiento del hombre en el mundo; pero ese horizonte no se apartaba de la expresión estética que, en la búsqueda de la belleza, respondía también a la armonía y el número. El logos ordenador proporcionaba los signos del saber científico y el saber estético, y el ideal del hombre, como ocurrirá con Leonardo y Miguel Ángel en el Renacimiento, era el del artista que también era un científico.

La separación de la filosofía y el arte por un lado y la ciencia por otro, se producirá a partir de Descartes, en la disociación entre el yo pensante (el **ego cogitans**) y la cosa material (la **res extensa**) que, en la ciencia experimental, tratará de buscar la verdad buscando la exactitud, en contraposición con la manifestación

estética, que se precipitará, con el romanticismo, en el hallazgo de la subjetividad. Se produce el corte, la disociación, y mientras el arte realiza desde entonces el «bucle extraño» de la conjetura y la reflexividad sobre el sujeto, la ciencia, como una galaxia en expansión que se desprende de su centro, se aleja del sujeto, creando lo que Morin (1986) llama el mito de la objetividad¹, y derivando de ciencia en tecnología, en instrumento quizás para el desarrollo, quizás para la destrucción y el dominio.

De la ciencia experimental de Galileo y Newton al «tecnoglobalismo» de hoy, la ciencia ha sido factor central en la transformación de nuestra civilización tanto en sus dones y hallazgos, como en la conversión del ser humano en una realidad estadística o en una cifra, incluso prescindible, tal como lo prueba el fracaso de las dos reuniones mundiales sobre la tierra que se han realizado en la década que aún no concluye (Bravo, 1997).

De lo anterior se deduce que la existencia histórica de la ciencia moderna es relativamente reciente y, en términos generales, no se produjo más allá de los albores del capitalismo europeo de los siglos XVII y XVIII. La coincidencia entre el origen de la ciencia moderna y el surgimiento del capitalismo no es fortuita. Se puede decir que es hija legítima de éste, que surgió como una necesidad de su lógica interna de desarrollo. Esta situación, sin lugar a dudas, determinó el quehacer y la conceptualización de la práctica científica, pues desde entonces se empezaron a enfatizar (absolutizar)² dimensiones de la ciencia tales como la concepción instrumental de la misma y su manejo en estrecha relación con el principio de racionalidad económica, esta última interesada en la obtención de ganancias máximas mediante la reducción de los costos económicos de producción (Méndez, 1986), dejándose de lado otras dimensiones no instrumentalistas y no basada en el utilitarismo económico.

La ciencia (natural) antigua era típicamente una ciencia de observación en el más amplio sentido de la palabra, mientras que la ciencia moderna no lo es en ese sentido. La observación científica de la ciencia moderna es algo diferente porque es una observación "instrumental" dado que apunta a hacer viable la acumulación de capital. Esta es la diferencia básica. Y, aunque nos parezca hoy la cosa más obvia el utilizar la ciencia para la observación instrumental de la naturaleza, no siempre ha sido así (Hagáis, 2005).

3. UNIVERSIDAD Y CONOCIMIENTO

¹ Como afirma Morín (1986), el pensamiento técnico-racional, todavía hoy se ve parasitado por el pensamiento mítico y simbólico.

² Énfasis exclusivista que antes no se hacía.

La universidad, nos dice Azagra (2004), es una institución nacida en el siglo XII en Francia e Italia, con la función de efectuar docencia para transmitir conocimiento de profesores a alumnos. Hasta el siglo XIV experimenta una etapa de auge, durante la que se extiende por toda Europa, debido a que se convierte en un foco de atractivo para la región en que se inserta y un centro de atención para los monarcas y nobles, interesados en la formación de su elite. Durante los siglos XV y XVI, entra en una etapa de declive debida a un conservadurismo contracorriente³, que se acentúa en los siglos XVII y XVIII, durante los que el protagonismo en la generación de ideas se desplaza hacia sociedades y academias con la función de desarrollar la investigación científica de acuerdo con las necesidades de una sociedad cada vez más tecnificada. Sin embargo, la deficiencia de estas Universidades Medievales para organizarse de forma especializada da pie a un resurgir de la universidad en el siglo XIX. El paradigma universitario medieval demostró su agotamiento definitivo en el siglo XVIII. Sólo en torno al cambio de siglo (XVIII-XIX), como producto de la Revolución Industrial, se produce el renacimiento universitario con tres modelos: la universidad napoleónica (la Universidad de París, 1806), la universidad inspirada por Wilhelm von Humboldt (la Universidad de Berlín, 1809) y la universidad técnica (la Escuela Politécnica de París, 1794). La primera puso énfasis en la formación profesional, la segunda centró sus esfuerzos en la investigación⁴ y la tercera, en el desarrollo de las disciplinas que apoyaran el desarrollo industrial. Los tres modelos supieron adecuar la universidad a los requerimientos del desarrollo material y cultural de la sociedad (el surgimiento del capitalismo industrial). De ellos derivan la universidad moderna (Cifuentes, 2003).

La universidad moderna, en cumplimiento de los objetivos de los tres modelos de los que proviene, es multifuncional y polimórfica. La universidad está consagrada por su naturaleza a la búsqueda de la excelencia a través de la plena libertad del pensamiento del investigador, la independencia y la congruencia de las metodologías de investigación, el afinamiento sistemático y progresivo de las técnicas explorativas, la profundización inagotable de la investigación, la extensión ilimitada de los objetos de estudio, el nivel superior y más alto posible de la formación practicada, la

³Del siglo XV en adelante la mayoría de las Universidades existentes se opusieron al Renacimiento, a la Reforma y a la ciencia moderna (Cifuentes, 2003).

⁴ En Alemania von Humboldt propone un nuevo modelo de universidad que combina la función tradicional, la docencia, con una segunda función, la investigación, organizada mediante disciplinas especializadas. Así, en 1810 funda la Universidad de Berlín, que a partir de estos principios se convierte en fuente de inspiración para llevar a cabo cambios en las universidades medievales y fundar otras nuevas (Gauna, 1999).

destinación de la oferta formativa a los grupos culturales y profesionales más elevados de la sociedad (Orefice, 2004).

No obstante, en la época moderna, con el desarrollo del pensamiento científico experimental, producto de la actual fase monopolista del capitalismo, la Universidad se ha convertido en la sede por antonomasia del racionalismo disciplinario: esto ha permitido alcanzar grados cada vez más sofisticados de especialización científica que, como se sabe, son algunos de los elementos que constituyen la base del fuerte distanciamiento tecnológico, económico y social de las culturas industriales y postindustriales respecto a las tradicionales economías preindustriales. El racionalismo disciplinario, de corte cartesiano, muestra sin embargo una serie de límites que han sido transmitidos en la misma concepción de la Universidad, penalizando su inmenso potencial de conocimiento paradójicamente en el momento mismo de la enorme proliferación de especializaciones científicas (Orefice, 2004)⁵.

Este racionalismo disciplinario ha hecho que en las últimas dos décadas, las universidades de los países desarrollados (e inclusive, de los subdesarrollados) hayan optado por interactuar con las empresas de forma deliberada y a un ritmo en aumento. Se han sumado así a una tendencia que comenzó a partir de la década de 1970 en EE.UU., que se transmitió poco después a los países líderes en tecnología de Europa, como Alemania, Inglaterra y los países escandinavos, que fue refrendada por la Comunidad Europea y que fue adoptada a continuación por países tecnológicamente débiles de Europa, como España. El auge de este fenómeno se explica en el contexto de una configuración nueva del papel que las universidades juegan en la innovación, promovido a partir de una evolución tanto de las propias universidades como del marco social en el que se insertan (Azagra, 2004).

Por tal razón, en el marco actual del capitalismo, caracterizado, de un lado por el racionalismo disciplinario instrumentalista y de otro lado, por el aumento de los niveles de competencia entre las empresas (las cuales presentan un pronunciado nivel de asimetrías en sus estructuras productivas y en su desarrollo⁶) y por un claro deterioro de la calidad de vida

de la inmensa mayoría de la población del planeta, la supervivencia de las empresas y de la mayoría de la población depende, entre otras razones⁷, de una adecuada y eficaz gestión del conocimiento. Existe consenso de que las universidades son hoy las mayores organizaciones creadoras y difusoras de conocimiento. Sin embargo, no resulta tan claro que los resultados de la investigación universitaria estén siendo eficazmente transferidos al Medio. La academia ha venido actuando en un monólogo frente al Medio, en cuanto a investigación y a la transferencia de los resultados de la misma. Sin embargo, las causas no hay que buscarlas únicamente en la Universidad sino que la responsabilidad está también, en un porcentaje igualmente importante, en el Medio: en su poca capacidad de jalonar y apropiarse el conocimiento generado en la Universidad.

El hecho de que la Universidad sea una de las mayores generadoras de conocimiento en la sociedad actual la convierte en un actor importante llamado a liderar, en buena parte, los procesos de transformación y desarrollo de la sociedad actual. La Universidad como institución creadora, preservadora, transmisora y difusora del conocimiento y la cultura, se ve obligada a participar de manera activa en la creación de soluciones viables para los problemas, materiales y de conocimiento que aquejan a la sociedad en la actualidad.

No obstante, es bueno no perder de vista el *carácter* del conocimiento generado por las Universidades en la sociedad capitalista actual y su impacto que éste pueda tener en la naturaleza y razón de ser de la Universidad misma.

Las funciones de la universidad, según Tunnermann (2000), adquieren una nueva dimensión frente a la revolución socio-científica, provocada por el papel central de la ciencia en la sociedad post-industrial⁸.

Al crecer la complejidad de las operaciones en que basa su funcionamiento la sociedad capitalista actual, la educación superior, además de haber adquirido un carácter crecientemente instrumental se ha masificado. Surgen universidades de características similares a los colegios de secundaria, donde la eficiencia (por ejemplo, la minimización de la duración de los estudios) se basa en la uniformidad y la disciplina impuesta. Ciertas entidades

⁵ Esta razón instrumental (la utilización de la capacidad humana orientada a resultados antes que a valores) ha experimentado a lo largo de la modernidad un impresionante crecimiento y expansión y constituye, como dirían Adorno y Horkheimer, una finalidad sin fin. El eficientismo, la tecnocracia, el culto del éxito y las políticas de control son algunas de las más claras manifestaciones de esta omnipresencia.

⁶ Asimetrías que son difíciles de superar puesto que la lógica del actual sistema económico se fundamenta en éstas como mecanismo de su propia reproducción.

⁷ Son muchas las razones de las que depende la supervivencia de las empresas (sobre todo de las Mipymes) y de la inmensa mayoría de la población del planeta sumidos en la pobreza. Estas razones van desde la gestión del conocimiento para la innovación y el desarrollo social y económico, hasta un reacondicionamiento del entramado de las estructuras de intereses económicos y de poder que viabiliza los intereses y objetivos de unos mientras asfixia los intereses y objetivos de los otros, imposibilitando su crecimiento y desarrollo.

⁸ Sin embargo, como se analizará más adelante, el matrimonio ciencia - industria, aunque altamente beneficioso para la industria, ha resultado demasiado perjudicial para la ciencia al provocar cambios sustanciales en la *esencia* de la misma.

nuevas ni siquiera se plantean cumplir funciones distintas de la estrictamente docente.

Las funciones superiores (investigación, creación artística, reflexión filosófica, integración cultural) dejan de ser definitorias de la universidad en su conjunto y quedan relegadas a universidades de élite o centros de posgrado de los que se espera un creciente grado de especialización. La universidad "compleja" o multifuncional pierde apoyo en la clase política especialmente debido a su tradición de independencia y a su aureola de "conciencia crítica", repugnante al neoliberalismo (Cifuentes 2003)

Los intereses políticos y económicos, derivados de la actual fase del sistema capitalista, están estableciendo un nuevo marco, dentro del cual la investigación científica está siendo sometida a normas de funcionamiento muy distintas a las correspondientes al *ethos* definido por el esquema normativo mertoniano de la ciencia (Merton, 1973)⁹; dicho marco se caracteriza por estar montado sobre los llamados valores contextuales de la ciencia los cuales "se relacionan con el ambiente social, político y cultural en el que se desarrolla la práctica científica; entre los mismos pueden citarse, como ejemplos, el utilitarismo, los beneficios económicos, las creencias religiosas, las ideologías políticas y la cuestión social del género en la ciencia. A menudo, se ha supuesto que la ciencia estaba al margen de estos valores, pero cada vez se están teniendo más en cuenta para comprender mejor la naturaleza de la ciencia y su práctica. La actividad científica es también -algunos dicen que sobre todo- un proceso social que incluye un conjunto de valores e intereses de la sociedad en la que está inmersa, los cuales están detrás de cada línea de investigación científica emprendida. Así ocurre, por ejemplo, cuando se consideran las áreas de conocimiento científico que reciben más apoyo social, moral y financiero por parte de los gobiernos y las empresas industriales" (Acevedo, 2005).

⁹ El *ethos* normativo de la ciencia moderna establecido por Merton (1973) está definido por el siguiente esquema: (1) *universalismo*, el conocimiento científico debe mantenerse al margen de los prejuicios de tipo personal, de otra forma, tiene que ser independiente de otras razones distintas a las puramente científicas; (2) *comunalismo*, el conocimiento científico debe considerarse una propiedad pública, teniendo que evitarse el secreto y el hermetismo en su comunicación; (3) *desinterés*, la ciencia debe cultivarse para hacer progresar el conocimiento en sí mismo y no por otros intereses particulares; y (4) *escepticismo organizado*, el conocimiento científico tiene que ser sometido a un examen crítico objetivo, debiendo considerarse provisional cualquier hipótesis no verificada por los métodos de la ciencia. Los valores constitutivos de la ciencia están ligados a las finalidades y objetivos de la práctica científica tal y como se perciben idealmente por las propias comunidades científicas; además, también suelen formularse como objetivos de la enseñanza de la ciencia.

Los estudios sociales de la ciencia desarrollados durante este siglo (Núñez, 1989) han puesto de manifiesto la naturaleza social de la práctica científica y su consecuente comprometimiento con los valores, prioridades e intereses propios de la estructura y los agentes sociales. Es decir, la ciencia es una actividad social vinculada a las restantes formas de la actividad humana. Los procesos de producción, difusión y aplicación de conocimientos propios de la actividad científica son inexplicables al margen de los intereses económicos, políticos, militares, entre otros que caracterizan los diversos contextos sociales.

En esta perspectiva la ciencia es una actividad institucionalizada, permeable a los valores e intereses sociales y no puede ser neutral.

La ciencia moderna, ligada a las estructuras dominantes actuales de intereses económicos y de poder, ha llevado a que la valoración comercial de los resultados de las investigaciones se convierta en la preocupación más importante de la política científica y tecnológica y de la política interna de algunas universidades. En estos tiempos, el interés por las aplicaciones comerciales de tales resultados se está imponiendo sobre sus propias implicaciones científicas. En coherencia con esta posición, los países desarrollados hacen considerables esfuerzos para animar a los científicos a proseguir su tarea más allá de sus proyectos de investigación básica e, incluso, a que participen en la aplicación de sus resultados. Al mismo tiempo, los gobiernos (nacionales y locales) y las grandes empresas promueven programas locales, nacionales e internacionales destinados a desarrollar investigaciones que obligan a la colaboración entre equipos de universidades y empresas. Inclusive, a la investigación básica se le ha empezado a estimar su calidad por su rendimiento económico y social. En efecto, gobernantes y empresarios antes de apoyar una investigación quieren tener cierta seguridad de que conducirá a desarrollos tecnológicos que puedan ser explotados a fondo. En consecuencia, uno de los elementos básicos de la política científica y tecnológica de una nación es la toma de decisiones sobre la asignación de recursos a los proyectos de I+D.

De esta forma, el esfuerzo se centra en identificar áreas de futuro crecimiento tecnológico a las que la investigación básica contribuya con aportaciones relevantes, bien mediante conocimientos y técnicas esenciales, bien formando investigadores de alta cualificación que se incorporarán al mundo industrial. Por tanto, para determinar los fondos que se concederán a la investigación científica, los gobiernos y las empresas procuran conocer previamente qué aportaciones son necesarias en aquellos campos tecnológicos considerados estratégicos e intentan establecer de qué manera la investigación básica puede llevarlas a cabo. Apoyando determinadas líneas de investigación y marginando otras,

gobiernos, empresarios, militares y diversos grupos sociales de presión influyen en la configuración de la ciencia y la tecnología que se hace en un país en una determinada época (Acevedo, 1998; Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001).

Ahora bien, no todos están de acuerdo con este modelo de investigación básica dirigida a lograr metas tecnológicas específicas. La necesidad social de planificar y gestionar los recursos destinados a financiar la investigación científica y el desarrollo tecnológico no debería conducir a los políticos y gestores a caer en un excesivo dirigismo, exclusivamente orientado hacia objetivos tecnológicos concretos a lograr a corto plazo, porque la investigación básica, que genera conocimientos y prepara científicos -muchos de los cuales trabajarán en la ciencia industrial-, es también fundamental para la innovación tecnológica. Ésta es la opinión de Feinberg (1985), uno de los críticos del modelo señalado, el cual afirma que: "Sería muy imprudente que la sociedad intentase dirigir la mayor parte de la investigación hacia objetivos tecnológicos específicos, porque no podemos predecir con exactitud y con gran antelación cuál será el enfoque de los problemas científicos no resueltos que nos conducirá a los resultados tecnológicos deseados. [...] Por desgracia, los científicos mismos a menudo prometen que de su investigación básica surgirán tecnologías específicas, quizá como manera de estimular la recepción de ayudas económicas. Tales promesas [...] muestran cortedad de miras."

Y, también, cuando manifiesta con rotundidad que: "Cuando se necesitan nuevos descubrimientos científicos para lograr determinada tecnología en particular, el mejor método para efectuar tales descubrimientos es la investigación corriente no dirigida. A veces dichos descubrimientos aparecen en áreas claramente relacionadas con la tecnología deseada y, a veces, en áreas aparentemente no relacionadas con ella." (Feinberg, 1985).

No obstante, lo que se percibe en el mundo contemporáneo es que a la investigación científica se le exige cada vez más el requisito de interés tecnológico y su compatibilidad con la tecnología. Para la inmensa mayoría de los ciudadanos la ciencia es uno de los componentes del complejo sistema denominado *tecnociencia* (Acevedo, 1997, 2001) y se valora por su utilidad.

Para bien o para mal, en los albores del siglo XXI emerge un paradigma de *Desarrollo e Investigación* (D+I), en ese orden, que está sustituyendo al de *Investigación y Desarrollo* (I+D), el cual ha venido dominando la política científica y tecnológica desde la década de los setenta.

Como señala Ferné (1989): "[...] los [investigadores] universitarios tienen como compañeros de viaje a políticos y a industriales."

Hoy en día es escasa la práctica científica alejada de intereses de aplicación con fines económicos o de otro tipo, lo cual tiene implicaciones en la actividad científica, en la vida de los científicos, las instituciones que los acogen y sus relaciones con la sociedad.

Según Vessuri (1987) "La prescripción metodológica fundamental de la ideología científica occidental académica es la separación del ámbito intelectual respecto de los factores psicológicos, sociológicos, económicos, políticos, morales e ideológicos. Los problemas intelectuales son claramente distinguidos de los problemas sociales, humanos. Se supone que tienen un carácter impersonal, objetivo, siendo concebidos como existentes con relativa independencia de los pensamientos, experiencias, objetivos y acciones de personas individuales. La racionalidad, los estándares científicos -se argumenta- tienen que ver exclusivamente con la evaluación de las pretensiones de conocimientos, la evaluación de los resultados con respecto a la verdad, y su adecuación con relación a los hechos." (p.10).

Esa disociación entre conocimiento y valores sociales no parece muy oportuna a la luz de los usos diversos, a veces antihumanos, que puede tener el conocimiento. La aprobación de proyectos de investigación, la definición de prioridades en ciencia y tecnología, son procesos profundamente mediatizados por los valores e incluso por las ideologías. Me parece más oportuno concebir que las metas sociales son intrínsecas a los procesos de conocimiento y las matrices que las definen: proyectos, programas, políticas de investigación (Núñez 2006).

Como dice Jonas (1995), respecto de la ética de la era tecnológica, no es suficiente hacer las cosas con la diligencia del deber cumplido, se requiere ante todo ser responsable con la sociedad en que se vive.

En cuanto a la Universidad como la principal generadora de conocimiento en la época actual, el relacionarse con el sector productivo le crea una tensión que no hay que desestimar: la de asegurar que la estrategia universidad-empresa le otorgue beneficios a la sociedad y no solo al sistema de ciencia-tecnología-empresa, pues es la sociedad en un sentido amplio, incluyendo en ella al sector empresarial, quien puede y debe beneficiarse del esfuerzo público en ciencia y tecnología generado en las universidades (López, 2000).

4. CONCLUSIONES

Durante el siglo XIX el paradigma cartesiano sobre la razón, que dejó sus huellas en los empiristas ingleses y incluso en KANT, fue puesto en entredicho, sobre todo en lo concerniente a su énfasis subjetivista, que concibe

al pensador solitario como marco ideal para la reflexión. No obstante este paradigma sigue vigente y ha tomado una enorme fuerza en los momentos actuales en que las políticas neoliberales están rediseñando la sociedad de acuerdo a los intereses utilitaristas y de maximización de las ya ingentes riquezas de las empresas multinacionales.

5. BIBLIORAFÍA

- [1] ACEVEDO, J.A. (1998). Análisis de algunos criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología. *Enseñanza de las ciencias*, 16(3), 409-420.
- [2] ACEVEDO, J.A. (2001). ¿Qué puede aportar la Historia de la Tecnología a la educación CTS? *Sala de Lecturas CTS+I de la OEI*. <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo3.htm>. Versión corregida y aumentada de la publicada en R.
- [3] Acevedo S., Luz Angélica (2005). Evaluación de la competitividad de las Instituciones de apoyo al sector productivo del Área Metropolitana Centro Occidente (Pereira -Dosquebradas - La virginia), Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Tecnología, Tecnológica Industrial, Pereira, Octubre.
- [4] Azagra C. Joaquín M., (2004). La contribución de las Universidades a la Innovación, Tesis de grado, Universitat de Valencia, Servei de Publicacions.
- [5] Bravo, Víctor (1997). "Humanismo y conocimiento científico", en Revista Investigación. Nro 3, CDCHT, ULA, Mérida. Julio.
- [6] Cifuentes Seves, Luis (2003). Crisis y Rescate de la Universidad. <http://firgoa.usc.es/drupal/node/12202>.
- [7] FEINBERG, G. (1985). *Solid clues*. New York: Simon & Schuster. Traducción de J. Iglesias (1986): *Claves ciertas*. Barcelona: Salvat.
- [8] FERNÉ, G. (1989). La ciencia una nueva mercancía. *Mundo científico*, 91, 564-571.
- [9] Gauna, A. (1999). *The Economics of Knowledge Production*, Cheltenham and Northampton: Edwart Elgar.
- [10] JONAS, H. (1995). El principio de responsabilidad, Ensayo de una ética para la civilización tecnológica, Barcelona, Herder,.
- [11] LÓPEZ CERREZO, J. A. (200). "Una reflexión ético-política sobre el fenómeno de la innovación", En: *Revista Asturiana de Economía*, 19, 2000, PP 87-97.
- [12] MANASSERO, M.A., VÁZQUEZ, A. y ACEVEDO, J.A. (2001). *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*. Palma de Mallorca: Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears.
- [13] Macaya, G. (1993). Vinculación de la Investigación Universitaria con el Sector Productivo. En Martínez E. Estrategias, Planificación y Gestión de Ciencia y Tecnología. CEPAL, ILPES, UNESCO, ONU, CYTED. Caracas: Nueva Sociedad.
- [14] Méndez N. (1986). Tecnologías alternativas: reflexiones sobre lo utópico, lo posible y lo necesario. *Acta Cient Venezolana*;37:475-80.
- [15] MERTON, R.K. (1973). *The sociology of science. Theoretical and empirical investigations*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Traducción de N.A. Míguez (1977): *La sociología de la ciencia. Investigaciones teóricas y empíricas*. Madrid: Alianza.
- [16] MORIN, E., (1986). *El método: La naturaleza de la naturaleza*, Madrid, Cátedra.
- [17] Núñez, J (1989): Interpretación teórica de la ciencia, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- [18] Núñez Jover, Jorge (2006). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. <http://www.campus-oei.org/salactsi/nunez05.htm>
- [19] Orefice, Paolo (2004). *Educación Superior e Interculturalidad: La Universidad entre conocimiento científico, conocimiento global y conocimientos varios*. Seminario Internacional "La Educación Superior en un Estado multiétnico" (Ciudad de Guatemala, 15-16 de abril 2004)
- [20] Tunnermann, C. (2.000). Universidad y Sociedad. Balance Histórico y Perspectivas Desde Latinoamérica. Primera Edición. Comisión de Estudios de Postgrado. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- [21] Vallota H.A. (1995). *Conocimiento y Universidad. En Conocimiento y Universidad. Ediciones del Rectorado*. Valencia: Universidad de Carabobo.
- [22] Vessuri, H (1987): " Los papeles culturales de la ciencia en los países subdesarrollados", *Cuadernos de Quipu* (XI Congreso Interamericano de Filosofía, Actas del Simposio de Historia y Filosofía de la Ciencia en América, Guadalajara, México, 1985), J.J. Saldaña (ed.), pp. 7-17.