

La gestión de conocimientos y el papel de las comunidades científicas en el desarrollo de la industria de la caña de azúcar

Diana Niurka Concepción Toledo¹, Marcelo Portal Jiménez¹, Erenio González Suárez²

¹ **Dpto Marxismo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.**

² **Facultad de Química-Farmacía, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.**

Resumen

El artículo aborda la temática referida a la gestión del conocimiento en el sector empresarial como elemento imprescindible en la toma de decisiones de la empresa para lograr alcanzar niveles competitivos en su desempeño, en la optimización del trabajo y en las relaciones de sus trabajadores en la búsqueda de soluciones a los problemas que en ella se suscitan. En este sentido las comunidades científicas juegan un papel fundamental, por ello se analiza su concepción e influencia en este empeño, en específico en la industria de la caña de azúcar.

Palabras clave: comunidad científica, gestión, conocimientos, tecnologías.

Abstract

The article approaches the thematic one referred to the administration of the knowledge in the managerial sector as indispensable element in the taking of decisions of the company to be able to reach competitive levels in its acting, in the optimization of the work and in the relationships of its workers in the search of solutions to the problems that are present in her. In this sense the scientific communities play a fundamental paper, where it is analyzed their conception and influence in this zeal, in specific in the industry of the cane of sugar.

Key words: scientific community, administration, knowledge, technologies

Introducción

La importancia que tiene el conocimiento en el logro de los objetivos empresariales es un tema que ha cobrado, en los últimos años, una gran importancia. La idea es que expandiendo y creando conocimiento, la empresa no sólo aumenta su competitividad, sino que además eleva los niveles de motivación de sus empleados y se mantiene dinámica, en un entorno necesitado de estructuras flexibles capaces de dar respuestas rápidas.

A raíz de este tema surgen los conceptos sobre Aprendizaje Organizativo, Capital Intelectual, Empresa Creadora de Conocimiento, Gestión por Competencias, Gestión del Conocimiento y otros. Todos abordan el tema de la utilización del conocimiento para la optimización del trabajo empresarial.

Por tanto, para esbozar un proyecto que realmente potencie el conocimiento dentro de la empresa, es necesario dominar estas corrientes y sus posibles aplicaciones en el contexto específico en el que se desarrolla la misma.

Todo esto se vincula directamente con la influencia que en ella tienen los sujetos colectivos, es decir las comunidades científicas, en el análisis de la problemática de la gestión del conocimiento en el papel que desempeña el aspecto social en el cambio científico, teniendo en cuenta a la ciencia como institución social.

Desarrollo

Entonces, vale la pena comenzar por exponer ¿Qué es el conocimiento?

El problema del conocimiento ocupa un lugar central en la filosofía marxista-leninista.

El conocimiento es un “proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad práctica². En el proceso del conocimiento, el hombre adquiere saber, se asimilan conceptos acerca de los fenómenos reales, va comprendiendo el mundo circundante. Dicho saber se utiliza en la actividad práctica para transformar el mundo, para subordinar la naturaleza a las necesidades del ser humano. El conocimiento y la transformación práctica de la naturaleza y de la sociedad son dos facetas de un mismo proceso

histórico, que se condicionan y se penetran recíprocamente. El conocer mismo constituye un momento necesario de la actividad práctica de la sociedad, pues dicha actividad es propia de los hombres y éstos la realizan basándose en el conocimiento de las propiedades y de las funciones de cosas y objetos. Por otra parte, lo que en la práctica se asimila y con ello pasa a enriquecer el saber humano, su acervo de conceptos y teorías, no es la apariencia del objeto, sino sus funciones – descubiertas gracias al hacer práctico– y, con ellas, la esencia objetiva de la cosa dada².

El conocimiento constituye un complejo proceso dialéctico que se efectúa en distintas formas, posee sus estadios y grados, y en él participan distintas fuerzas y aptitudes del hombre. El conocimiento – que se apoya en la experiencia, en la práctica– se inicia con las percepciones sensoriales de las cosas que rodean al ser humano. De ahí que en el proceso de la cognición desempeñe un gran papel la “contemplación viva” la conexión sensorial directa del hombre con el mundo objetivo. Fuera de las sensaciones, el hombre no puede saber nada acerca de la realidad. La “contemplación viva” se realiza en formas como la sensación, la percepción, la representación, el estudio de los hechos, la observación de los fenómenos, etc.². Los datos de la “contemplación viva”, de la experiencia, son elaborados y generalizados por la facultad cognoscitiva superior del hombre, por el pensamiento verbal, abstracto y lógico, que se realiza en forma de conceptos, juicios y razonamientos. Los conceptos también aparecen en el hombre como producto de su actividad productiva social. Las propiedades, las funciones de las cosas, su valor objetivo para la práctica, fijándose en la actividad señaladora verbal de las personas, se convierten en significado y sentido de palabras con ayuda de las cuales el pensamiento humano crea determinados conceptos sobre las cosas, sus propiedades y manifestaciones. La actividad lógica del pensar se realiza en distintas formas: inducción y deducción, análisis y síntesis, formulación de hipótesis y teorías, etc. Desempeñan asimismo un gran papel en el conocimiento, la imaginación, la fantasía creadora y la intuición, que permiten componer amplias representaciones generalizadoras sobre la naturaleza de las cosas partiendo de algunos datos de la experiencia.”²

Este concepto es muy rico en detalles y permite resumir algunas de las premisas que los pensadores modernos han planteado en sus teorías.

- El conocer mismo constituye un momento necesario de la actividad práctica de la sociedad.

- La práctica de la sociedad aparece como momento necesario del proceso mismo del conocer.

- El aprovechamiento de determinadas propiedades de las cosas con vistas a la producción.

- Los datos de la “contemplación viva”, de la experiencia, son elaborados y generalizados por la facultad cognoscitiva superior del hombre, por el pensamiento verbal, abstracto y lógico, que se realiza en forma de conceptos, juicios y razonamientos (conocido como proceso de explicitación según teorías modernas).

- Desempeñan un gran papel en el conocimiento, la imaginación, la fantasía creadora y la intuición, que permiten componer amplias representaciones generalizadoras sobre la naturaleza de las cosas partiendo de algunos datos de la experiencia. (conocido como proceso de socialización según teorías modernas)

El conocimiento no existe fuera de la mente humana, cuando uno verbaliza lo conocido, lo que verdaderamente transfiere a otra persona es información. Si esta persona tiene determinados conocimientos puede utilizar esa información y, a través de la práctica, adquirir ese conocimiento específico, pero realmente es imposible transferir conocimiento. Por otra parte, el conocimiento es un proceso, y los procesos se pueden gestionar, administrar o dirigir.

El conocimiento es un recurso necesario para realizar las actividades propias de la empresa. Es un recurso intangible (individual-humano u organizativo), que puede ser defendido desde un punto de vista legal que en ciertos casos, es un recurso escaso y relevante o valioso estratégicamente para la organización. También las empresas difieren en términos del conocimiento que utilizan para elaborar sus bienes y servicios, es por tanto un recurso heterogéneo, esencial para el logro y mantenimiento de ventajas competitivas. Además, el conocimiento tiene una gran capacidad para generar sinergias (puede extenderse con un coste reducido a otros productos o mercados sin disminuir su valor); no se deprecia con el uso; y su réplica puede ser difícil a causa de su propia naturaleza tácita y compleja

Constituye una de las principales metas de nuestra revolución, el rescate y desarrollo de la industria de la caña de azúcar, pues existen condiciones objetivas para este empeño, dado por las excelentes condiciones de comercializar sus productos y subproductos agroindustriales. A esto se une la disponibilidad de materia prima, la experiencia de los hombres vinculados a esta actividad, así como los importantes avances alcanzados en términos de investigación y desarrollo. La unión de estos elementos permite llevar a cabo un desarrollo integrado entre los conocimientos que ya se poseen y la vinculación a la práctica para elevar la producción de esta industria y alcanzar lugares competitivos en el mercado. Es esta una tarea de primer orden para los hombres de ciencia que comparten la comunidad científica cubana.

La ciencia es vista por Merton como una institución cuyo objetivo es la extensión del conocimiento certificado. Y ese objetivo necesita descansar en un conjunto de normas que permiten su existencia y su diferenciación social respecto a otras instituciones. Esas se resumen en los CUDEOS: Comunismo, Universalismo, Desinterés, Escepticismo Organizado que constituyen el conjunto de reglas y prescripciones, costumbres, creencias, valores y presuposiciones que se consideran obligatorios para los hombres de ciencia e incluso llegan a ser “profesados con emoción”. Se consideran prescripciones morales que tienen consecuencias para el progreso del conocimiento. Es una especie de consenso moral de las comunidades científicas, consenso que se logra mediante la socialización de los que se inician en la ciencia y por las sanciones a los infractores.

El Universalismo se refiere a que las pretensiones de verdad deben ser sometidas a criterios impersonales, tales como la adecuación a la experiencia y el conocimiento confirmado. Lo que importa son las pruebas y argumentos, no el origen social, raza, sexo, ideología, u otros factores contingentes. El universalismo debe abrir el paso al talento.

La norma del Comunismo indica que los hallazgos de la ciencia son producto de la

colaboración social y por tanto son asignados a la comunidad. Las aportaciones son una herencia común; el derecho del productor individual queda limitado al reconocimiento por la aportación. Newton lo reconoció cuando afirmó “si he visto más allá, ha sido encaramándome sobre los hombros de gigantes”.¹¹

La norma del Comunismo ejerce presión sobre los científicos por difundir los resultados, expandir el conocimiento y publicar los resultados. En el “Don como principio organizador de la ciencia”,³ dice que el científico se comporta como donante al entregar sus artículos a una revista y es esa donación lo que lo constituye como científico, recibiendo a cambio de eso el prestigio y el reconocimiento. La organización social de la ciencia consiste en un intercambio de reconocimiento social por información.

El reconocimiento de la comunidad es imprescindible para el funcionamiento de la ciencia y esto induce al científico a comunicar sus resultados e influye en la selección de problemas, teorías, métodos.

El Desinterés, como otra de las normas, explica que el trabajo de la ciencia debe estar encaminado a la satisfacción por el trabajo realizado y el prestigio que proporciona la contribución a la comunidad. Este debe lograrse en virtud de que la ciencia tiene carácter público, es decir se basa en la rendición de cuentas ante iguales.

El Escepticismo Organizado implica que el investigador no puede distinguir entre lo sagrado y lo profano, todo debe ser discutible. Como es obvio, este comportamiento puede conducir a conflictos con otras instituciones y dentro de la propia institución científica.

En los años cincuenta Merton explicitó otras normas. Así, por ejemplo, la Humildad, a la que se conduce mediante el Desinterés y el Escepticismo Organizado, en tanto la combinación del Comunismo y la existencia de un sistema autónomo de recompensas genera la Originalidad.⁷

La tesis del CUDEOS ha sido muy debatida, fundamentalmente porque no tiene en cuenta las conductas reales de los científicos. El Comunismo se cumple pues aún la práctica del secretismo está generalizada. También el Desinterés está amenazado por la competencia, la interpenetración de la ciencia

y la tecnología, entre otros factores.

Sobre el Escepticismo se ha dicho que los científicos sí suelen distinguir habitualmente lo sagrado y lo profano. Lo sagrado puede ser el conocimiento aceptado, la opinión de los tutores, sus propias ideas.

En suma, el *ethos* de la ciencia no alcanza a evitar que la ciencia se adapte a las normas y los valores sociales propios de las sociedades donde las instituciones científicas actúan.

El propio Merton identificó diferentes hechos que atentan contra el Universalismo y condicionan que el proceso de distribución de recompensas no se base exclusivamente en él. Estos hechos son:

1. “El fenómeno del sillón 41”: sólo 40 personas pueden formar parte de la Academia francesa y por tanto hay muchas personas que independientemente de sus méritos nunca accederán a ese puesto.

2. “Efecto trinquete”: cuando los científicos ya han alcanzado un grado determinado de reconocimiento y recompensas ya no van a caer por debajo de ese nivel, aunque los jóvenes los aventajen. Como se suele decir, un Premio Nobel siempre será un Premio Nobel.

3. “Efecto Mateo”. Este nombre se debe a un pasaje del Evangelio según Mateo que indica “pues al que tenga se le dará, y tendrá abundancia; pero al que no tenga se le quitará hasta lo poco que tenga”. El efecto Mateo se muestra en los ejemplos siguientes: acumulación de recompensas en personas distinguidas y negación de éstas a los emergentes; en la diferencia en la distribución y acceso a recursos, donde personas y centros con más prestigio logran mejores dividendos, y también se aprecia en las comunicaciones científicas donde son más “visibles” las contribuciones de los que ya tienen una reputación alcanzada: los científicos tienden a prestar atención a los nombres ya conocidos.

Esto implica que el reconocimiento tiende a acumularse y la falta de reconocimiento a autorreforzarse negativamente. El rango y la autoridad se adquieren por realizaciones pasadas y se adscriben a las personas por tiempo indeterminado. Los juicios acerca de los aportes de los científicos también resultan sesgados por estos factores. Los que están etiquetados como autoridades suelen recibir juicios sesgados favorables,

ya sea por el temor a enfrentarse a ellos, el sentido de inferioridad u otras razones.

Todos estos argumentos terminan por relativizar el valor de las contribuciones como fuente de reconocimiento frente a otros factores.

A partir de los años cuarenta de este siglo, se consolida una Sociología de la ciencia asociada a los trabajos de R. K. Merton⁷. Sus antecedentes se encuentran vinculados a la relación conocimiento-sociedad que pueden ejemplificarse en las teorías de Bacon, Marx, Weber, Durkheim, Scheller, que de conjunto llegaron a constituir la Sociología del Conocimiento¹². Centra su atención en la ciencia como institución y posee una enorme influencia en el estudio social de la ciencia desde hace varias décadas.

En este análisis la ciencia se define por un conjunto de normas y es impulsada por el sistema de intercambio. Según lo visto la perspectiva del intercambio también puede explicar la proliferación de disciplinas. Las normas definen una cierta unidad de la ciencia y le confieren determinada coherencia global.

Sin embargo, puede partirse de un punto de vista distinto que descubra en el cuerpo sustantivo de métodos y saberes la base de la organización de la ciencia. Esta es la idea de quienes se apoyan en las nociones de paradigma y comunidad científica desarrolladas por Kuhn.¹

Ya en la década de los sesenta y a través de su ... *La estructura de las revoluciones científicas* de 1962 4, 5,10 surge una visión sociológica alternativa. Para explicar el funcionamiento de la ciencia es preferible recurrir a sus criterios según los cuales la ciencia se organiza en forma de grupos de consenso que descansan en paradigmas. Sus ideas provienen de su interés por la historia de la ciencia y la comprensión del papel que tienen las comunidades científicas, en la medida en que comparten paradigmas (teorías, métodos, modelos, valores), que sirve de base a la organización de la ciencia en comunidades. Para Kuhn, una comunidad científica consiste en hombres que comparten un paradigma⁴ constituyen un conjunto o constelación de:

- Logros científicos pasados.
- Teorías en sus aplicaciones conceptuales, instrumentales y de observación.

- Creencias y valores.
- Técnicas de una determinada especialidad.

Dentro de las funciones que se les adjudican a las comunidades se encuentran:

- Cohesión social.
- Garantía de éxito.
- Resolver las controversias.
- Solucionar acertijos.
- Legitimar un determinado status o notoriedad.
- Educar a las nuevas generaciones.

El término de paradigma parte de un modelo de desarrollo de la ciencia que se apoya en varios conceptos claves: ciencia normal, extraordinaria, revolución científica, anomalías.

La ciencia normal es aquella en la que los miembros de una comunidad reconocen y comparten firmemente un *paradigma*. Este genera una investigación normal a la cual los científicos dedican casi todo su tiempo. Se apoya sobre el supuesto de que la comunidad científica sabe cómo es el mundo y la defiende este supuesto, si fuera necesario, a un costo considerable. Con frecuencia se suprimen novedades subversivas a los supuestos básicos y no se buscan nuevos tipos de fenómenos. Por lo general tampoco buscan inventar nuevas teorías, y a menudo son intolerantes hacia aquellas inventadas por otros.

Se reduce a la resolución de toda una serie de complejos acertijos instrumentales, conceptuales y matemáticos.

La ciencia anómala o extraordinaria se desarrolla cuando un problema normal se resiste a las embestidas reiteradas de los miembros más hábiles del grupo. Cuando aparecen anomalías que no pueden, a pesar de repetidos esfuerzos, ser alineadas con la expectativa profesional. Se reconoce que la naturaleza ha violado de alguna manera las expectativas inducidas por el paradigma que gobierna la ciencia normal y hay un sentimiento creciente de que un paradigma existente ha dejado de funcionar adecuadamente en la exploración de un aspecto de la naturaleza.

No se pueden evadir las anomalías que subvierten la tradición existente de la práctica.

La revolución científica se identifica cuando las

investigaciones extraordinarias llevan a la profesión por fin a una nueva serie de supuestos, a una nueva base para la práctica de la ciencia, ocurre el cambio de los supuestos profesionales. La decisión de rechazar un paradigma es simultánea siempre con la decisión de aceptar otro, es decir, una vez que ha alcanzado el *status* de paradigma, una teoría científica sólo es declarada inválida si existe un candidato alternativo que tome su lugar. La transición de un paradigma en crisis a uno nuevo dista mucho de ser un proceso acumulativo. Como resultado, la recepción de un paradigma con frecuencia requiere una redefinición de la ciencia correspondiente. Algunos problemas viejos pueden ser relegados a alguna otra ciencia o completamente declarados “no científicos”.

Una decisión de este carácter solo puede hacerse sobre un acto de fe y una elección de modos incompatibles de vida de la comunidad.

El paradigma nuevo dice cosas diferentes sobre la población del universo y sobre el comportamiento de esa población.

Los debates entre paradigmas no son realmente sobre su habilidad relativa para resolver problemas. El asunto consiste en cuál paradigma debe guiar en el futuro la investigación de los problemas, muchos de los cuales no pueden ser resueltos en el presente por ninguna de las teorías competidoras. Se requiere una decisión entre modos alternativos de practicar la ciencia y bajo las circunstancias esa decisión debe basarse menos sobre los logros pasados que sobre la promesa futura.

Hay una relación circular entre paradigma y comunidad: un paradigma es lo que los miembros de la comunidad comparten y, en sentido contrario, una comunidad científica consiste en hombres que comparten un paradigma.

La idea de partida es que vemos la naturaleza, la realidad, a través de paradigmas. No existe investigación en ausencia de ellos y por tanto el funcionamiento normal de la ciencia descansa en tales paradigmas. Un paradigma es un logro científico fundamental que incluye una teoría, aplicaciones ejemplares, plantea tareas abiertas, así como la creencia aceptada por un grupo de que no hay que polemizar con ese paradigma sino aplicarlo, explotarlo. La ambigüedad con que el concepto de paradigma es tratado en *La estructura de las*

revoluciones científicas condujo a numerosas discusiones que permitieron atribuir a ese concepto los sentidos siguientes:

- a) Aspecto cognitivo: proposiciones teóricas y metodológicas, así como valores y creencias.
- b) Vertiente social del quehacer científico: un paradigma es equiparable con una comunidad científica concreta pues ese paradigma proporciona un lenguaje y una educación común.
- c) Conjunto de realizaciones científicas que proporcionan modelos y ejemplos de problemas y soluciones a la comunidad científica.

Los científicos suelen pasar una buena parte de sus carreras trabajando en la asimilación, aplicación, extensión de un paradigma, esto es, buscando a partir de un “mapa” y con él determinando hechos significativos, acoplando hechos a teorías y prediciendo nuevos hechos. Como dice Kuhn es un trabajo de “buscar soluciones a rompecabezas”. Ese conjunto de actividades es lo que se denomina ciencia normal.

Kuhn define la ciencia normal como la práctica que acoge al conjunto de investigaciones basadas en una o más realizaciones científicas anteriores que han sido reconocidas por la comunidad científica como fundamentales para su trabajo posterior. Es un período que sucede a las revoluciones científicas las que generan nuevos paradigmas y, por tanto, nuevas posibilidades de solución de rompecabezas.

La ciencia normal se caracteriza por “obligar” a la naturaleza a adaptarse a sus marcos conceptuales, pues en ella están definidos cuáles son los problemas significativos y los modelos para resolverlos. Es una empresa esencialmente acumulativa.

Existe una relación directa entre ciencia normal y educación científica. Los libros de texto y las prácticas pedagógicas son los vehículos para la perpetuación del paradigma e inician a las personas en la ciencia normal. Igual que el aprendizaje de la música, la educación científica espera producir el máximo rigor, disposición mental y habilidades posibles. La educación es un proceso que enseña a resolver rompecabezas con recursos ya conocidos.

Como se sabe, la metodología positivista puso su mayor énfasis en el lenguaje, procurando hacerlo neutro y acumulativo, es decir, que no perdiera

información a través de sus transformaciones. Pero no hay lenguaje neutro o puro, el lenguaje siempre implica consensos entre la comunidad de usuarios de ese lenguaje. Con frecuencia los lenguajes científico-naturales son más precisos y esotéricos porque intervienen intereses más homogéneos en su constitución, casi siempre el interés cognitivo de manipular y controlar la realidad. En las ciencias sociales intervienen otros intereses más marcados, además de guardar una relación más continua con la jerga popular, la etnociencia, el saber cotidiano. Dentro de la ciencia normal, la práctica científica tiene carácter acumulativo. A ella le suceden los períodos de revoluciones científicas en los que el paradigma anterior será destronado. Todo comienza por la percepción de anomalías, es decir, por la percepción de problemas irresolubles con los procedimientos establecidos. Las anomalías habían cuestionado el paradigma de Ptolomeo antes que Copérnico anunciara el suyo. Esas anomalías se atribuyen inicialmente a fracasos individuales u otras explicaciones contingentes y sólo después se asume como crisis del paradigma, dando lugar a la ciencia extraordinaria. Surgen así candidatos a paradigmas que emulan por explicar las anomalías. En ese camino las comunidades adquieren nuevos compromisos.

Para la búsqueda de soluciones a la problemática actual de la industria de la caña de azúcar, es necesaria la colaboración de todo aquel personal que tenga influencia sobre este asunto para propiciar un debate en torno a la situación que asegure el éxito en la aplicación de los resultados de la investigación.

Conclusiones

1. El conocimiento es un recurso necesario para realizar las actividades propias dentro del sector empresarial.
2. El sector empresarial de la industria de la caña de azúcar requiere de conocimientos con una gran capacidad para generar sinergias que favorezcan la elaboración de sus productos y la prestación de sus servicios para el logro y mantenimiento de sus ventajas competitivas.
3. El conocimiento vinculado a la actividad productiva social es imprescindible, siendo de vital importancia el aprovechamiento de la práctica para su enriquecimiento y aplicación en el proceso de producción.
4. La comunidad científica en su labor de intercambio, constituye un motor en el desarrollo

de la ciencia y el apoyo principal al desarrollo de la industria de la caña de azúcar.

5. Las comunidades científicas en su desempeño requieren de normas y valores que se asocian al paradigma que tenga entre sus metas la gestión de conocimientos y tecnologías que contribuyan al desarrollo y recuperación de la industria de la caña de azúcar.

6. Para lograr un adecuado desarrollo de industria de la caña de azúcar y rescatar su importante papel en la economía del país se hace necesaria la participación de la comunidad científica en la gestión de conocimientos que puedan ser transferidos a este sector.

Bibliografía

1. Barnes, B: y R.G.A Dolby: "El ethos científico: un punto de vista divergente", *Sociología de la ciencia y la tecnología*, Iranzo, J. M, et. al. (compiladores), CSIC, Madrid, 1995.
2. Fernández de Lucio. I: "El conocimiento como recurso y capacidad. Una Aproximación a la Gestión del Conocimiento como Ventaja Competitiva", *Universidad de Valencia, Working Paper, 2000.*
3. Hagstrom, W.O.: "El don como principio organizador de la ciencia", Barnes, B. (compilador), *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Alianza Universidad, Madrid, 1980.
4. Kuhn, T. S.: *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México, 1982a.
5. _____: *La tensión esencial*, Fondo de Cultura Económica, México, 1982b.
6. Licha, I.: "Indicadores endógenos de desarrollo científico y tecnológico, y de gestión de la investigación", Martínez, E. (editor), *Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas*, UNESCO, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, 1994.
7. Merton, R.K.: *La sociología de la ciencia*, Alianza, Madrid, 1977.
8. _____: "Los imperativos institucionales de la ciencia", Barnes, B. (compilador), *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Alianza Universidad, Madrid, 1980.
9. _____: *Teoría y estructuras sociales*, Fondo de Cultura Económica, México, 1992.
11. Núñez, J.: *La ciencia y la tecnología como*

10. Núñez, J.: Interpretación teórica de la ciencia, *Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1989.*

procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar, *Editorial Félix Varela, La Habana, 1999.*

12. Vessuri, H.: “Sociología de la ciencia: enfoques y orientaciones”, *Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas*, Martínez, E. (editor), UNESCO, Editorial, 1994.