

## Universidad-Empresa. Reflexiones a partir de un Enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)

*University - enterprise. Reflexions for its science technology and society (CTS) approach*

Dr. C. Arturo Morens-Chillón, <https://orcid.org/0000-0003-0959-4039>

*chillon@uo.edu.cu*

Universidad de Oriente, Cuba

### Resumen

En el nuevo modelo económico cubano es una prioridad la relación de las universidades con las empresas. La reestructuración y reinserción de la economía cubana en el mercado mundial hace necesario la adecuación de los conceptos, enfoques y métodos de debate internacional por parte las instituciones de investigación, donde incluimos a las universidades. No es un abandono de su función como institución social, sino una redimensión de su relación con las empresas, donde se prioriza el desarrollo local. El presente trabajo tiene como objetivo fundamental revelar algunos de los enfoques que aparecen en bibliografías altamente especializadas, de manera fragmentada y con limitada divulgación. Para ello, nos apoyaremos en los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), para brindar una visión más clara y comprensible, que puede ser empleada en el posterior análisis, reflexión y gestión en sus aspectos esenciales.

**Palabras clave:** universidad, empresa y estudios de ciencia, tecnología y sociedad.

### Abstract

In the new Cuban economic model, the relationship between universities and companies is a priority. The restructuring and reintegration of the Cuban economy in the world market makes it necessary to adapt the concepts, approaches and methods of international debates by research institutions, where we include universities. It is not an abandonment of its function as a social institution, but rather a re-dimensioning of its relationship with companies, where local development is prioritized. The main objective of this work is to reveal some of its approaches that appear in highly specialized, fragmented and limited-dissemination bibliographies. For this, we will rely on the Studies of Science, Technology and Society (CTS), to provide a clearer and more understandable vision, which can be used for subsequent analysis, reflection and management in its essential aspects.

**Keywords:** university, business and science, technology and society studies.

### Introducción

El nuevo modelo económico cubano de desarrollo socialista da prioridad a la relación de las universidades con las empresas. La reestructuración y reinserción de la economía cubana en el mercado mundial hace necesario la adecuación de los conceptos, enfoques y métodos de debate internacional por parte las instituciones de investigación, donde

incluimos a las universidades por antonomasia. Hay que aprovechar ese enorme potencial científico-técnico con que se cuenta para enfrentar esta tarea, donde muchas y valiosas investigaciones reposan en las gavetas de los escritorios. Es necesario una redimensión de la relación de las universidades con las empresas y a su vez, con las industrias locales. El presente trabajo tiene como objetivo fundamental los aspectos docentes y de divulgación para cubrir, de cierta manera, el vacío provocado por una amplia bibliografía altamente especializada, fragmentada y de limitada divulgación. Para ello, nos apoyaremos en los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), y brindar una visión comprensible que puede ser empleados en el posterior análisis, reflexión y gestión en sus aspectos esenciales.

### **¿Qué son los estudios CTS?**

Los Estudios CTS nacen como movimiento público y orientación académica de estudio hacia la década del 70 en Estados Unidos, extendiéndose con posterioridad a Inglaterra y el resto de Europa. Según González, López y Luján, (1996), fue la respuesta de la comunidad académica a la crisis de la visión tradicional de la ciencia y la tecnología como entidades aisladas de las controversias sociales, sobre todo a los problemas ambientales. Con su nacimiento, se anunció la necesidad de volcar, de manera radical, el enfoque tradicional de la ciencia y la tecnología, y se atendió el reclamo del sistema educativo para ajustar sus valoraciones a las crecientes complejidades de su desarrollo.

En América Latina, el antecedente de su desenvolvimiento académico está en las formulaciones que hicieron los economistas, historiadores y filósofos del continente desde la década del 70, con relación al problema de la dependencia y el desarrollo de la región. Fundamental para esos estudios ha sido el tratamiento teórico sobre los procesos de transferencia de tecnologías, y el papel de la innovación para el desarrollo, que converge con nuestra propuesta y unos de los objetivos de las investigaciones universitarias.

Los Estudios CTS tienen una orientación interdisciplinar, en la que se utiliza como base de reflexión los presupuestos de varias disciplinas tradicionales, entre las que se encuentran la Historia, la Sociología y la Filosofía (González, López y Luján, 1996). A esto su suma áreas de reflexión que abarca los aspectos económicos, educativos, éticos, de investigación, medioambientales, de políticas públicas. También puede verse como

---

un enfoque, pues se destacada el ámbito investigativo, pero todos con un denominador común, la promoción de una nueva visión social contextualizada de la ciencia y la tecnología y la protección del medio natural.

Para Núñez Jover (1999), uno de los principales gestores de los Estudios CTS en Cuba, aparece un acercamiento a algunos de los presupuestos básicos de esa orientación con el proyecto de investigación que inició un grupo de trabajo profesional en la Universidad de La Habana, sobre estudios de casos en los dos últimos años de la década del 80, en un área luego identificada como Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Su paulatino desarrollo propició, junto a otros factores, un replanteamiento de las disciplinas de ciencias sociales en la educación. Esto posibilitó incluirlos enfoque CTS en los programas universitarios en la medianía de los años 90, y expandir sus proyectos de investigación.

Los Estudios CTS contribuyen a la formulación de un modelo de política científica que reconoce la ciencia y la tecnología como fuente de oportunidades estratégicas, su lugar en el desarrollo de acciones educativas para enfrentarla concepción simplista de verlas como motores del desarrollo, así como la visión economicista y tecnocrática en su gestión y la innovación. Estas últimas son los adversarios fundamentales de la práctica tecnológica y de la propia orientación. La imagen de la ciencia y la tecnología para el contexto cubano tiene que ser “políticamente comprometida, éticamente viable y socialmente asimilable, y debe desterrar en el pensamiento común la idea, según la cual, más ciencia y más tecnología es más desarrollo social” (Núñez Jover, 1999, p.11).

La transformación de la “industria científica” y el lugar de CTS en la conformación de imágenes adecuadas en ella, encuentra un espacio importante en el medio educativo universitario. Aquí se vinculan el desarrollo de capacidades investigativas, cognoscitivas y valorativas. Mediante el proceso educativo se difunden conocimientos, se hacen públicos resultados, se conforman opiniones y puntos de vista, y se transmiten los valores más importantes del trabajo profesional comprometido con la sociedad.

Se asume la posición de Núñez Jover (1999) cuando afirma que al ser mucho más que un simple espacio de acción, el contexto educativo universitario posibilita la formación de actitudes de responsabilidad desde una perspectiva ética determinada, y facilita la capacitación de las personas en una cultura científico-tecnológica valorativa y críticamente orientada. Ese contexto se conecta con los escenarios de implantación de

tecnologías mediante el trabajo profesional, donde los expertos concurren y transmiten la naturaleza compleja de las interacciones CTS, y se reconoce el lugar que le corresponde al público común en su desarrollo.

Más adelante afirma que en el nivel universitario se persigue un conocimiento de la realidad sustentado en su comprensión teórica, que posibilita la capacidad para cuestionarla de forma racional, así como la búsqueda de solución a problemas prácticos y teóricos. La actitud crítica que puede condicionar desde la interdisciplinariedad consciente y la reflexión cosmovisiva, permite reconocer que los estancos cognoscitivos son solo facilidades de aproximación al concierto integrado del mundo en que se vive. Los Estudios CTS intentan fomentar actitudes de responsabilidad personal sobre la calidad de la vida y el ambiente natural y desarrollar la capacidad de tomar decisiones integradas, que demuestren una acción social responsable hacia los intereses comunitarios.

#### **Acerca de la relación Universidad Empresa**

Este proceso no es nuevo, y ha tenido diversidad de enfoques y aproximaciones. Para Bernal (1986) su inicio se remonta principio del siglo XX en las empresas norteamericanas y se hizo extensivo posteriormente, sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial. Según este autor, su objetivo fundamental era la búsqueda de los mejores recursos humanos de esas instituciones para las nacientes empresas.

Es amplia y diversa la literatura que hace alusión a este tema, ya sea para centrar su análisis en la formación de los recursos humanos y lo referido al empleo (Vissuri 1993; Pérez, 2000), con respecto al currículo de las universidades para responder a la demanda social (Morales Calatayud y Rizo Rabelo, 2000; García, 2019; Casilla Matheus, Inciarte González, 2011)), la relación con las investigaciones científicas, la innovación tecnológica y la competitiva de las empresas (Fernández Font, 1998), entre otras. No es el objetivo valorar estos enfoques y su pertinencia, sino apoyarse en ellas para reflexionar sobre la situación en Cuba.

El trabajo del máster en Estudios CTS, Guillermo Padilla (2002) es el que más se ajusta para los intereses de este trabajo. Plantea que no fue hasta mediados de los 80 del siglo XX que las políticas nacionales y las universidades promovieron un acercamiento y mayor vinculación de las Instituciones de Educación Superior (IES) con las actividades

productivas. Señala, además, que existen numerosos factores que obstaculizaban esta relación, entre ellos: la presencia de un modelo de desarrollo económico agro-exportador que no generó demanda para la producción nacional de conocimientos científico-tecnológicos; la incapacidad de las universidades para responder a las necesidades de la producción, resultado de la limitación de recursos y de capacidad investigativa de estas; el desconocimiento recíproco de los interlocutores de la vinculación, dado en sus diferentes objetivos y roles sociales y la existencia de una estructura universitaria inadecuada para tratar de manera ágil sus relaciones con las empresas.

Más adelante, Padilla (2002) nos recuerda que con la fundación del Ministerio de Educación Superior (MES) en 1976, quedaron definidas las principales políticas de la educación superior: hacer compatible la formación de profesionales en pre y posgrado con las necesidades presentes y futuras de los diversos sectores; realizar investigaciones científicas de carácter fundamental y aplicadas en correspondencia con las necesidades surgidas del desarrollo socioeconómico y científico del país y de las capacidades existentes en las universidades, y ampliar la influencia y presencia de la universidad, particularmente en su entorno cercano. En otro momento afirma que en octubre de 1990 se promulgó la Ley No 23.877 “Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica” que debía facilitar el establecimiento de entidades jurídicamente independientes para fomentar la relación de las instituciones oficiales de investigación y desarrollo con el sector productivo y fue una contribución real al impulso de las acciones que en este sentido venían acometiendo las universidades.

En esta misma línea, Acevedo Pineda y Núñez Jover (2004) alertaban que hay que comenzar por reconocer la existencia de una larga tradición que limita la noción del compromiso de la universidad con la innovación tecnológica en las empresas y otros organismos como vía de solución de problemas sociales y canal de ingreso de recursos para la universidad. La idea de la investigación, entendida en un sentido más bien básico, y la docencia, como elementos esenciales de la proyección universitaria, junto a la insuficiente tradición en el trabajo interdisciplinario y la carencia de un enfoque económico apropiado para las investigaciones, han hecho difícil con frecuencia promover objetivos vinculados a la tecnología y la innovación tecnológica desde el interior de la Academia.

Alonso y Núñez (1998) recuerdan que los nuevos retos planteados a las universidades cubanas en los inicios del siglo XXI, ante un panorama dinámico de una economía globalizada y cada vez más competitiva, así como los cambios que se verifican y consolidan al interior del país, conllevan a la reconsideración del modelo de universidad que permita su vinculación efectiva al sector productivo. Sin embargo, el modelo que lo relacione con las empresas tiene que ser más general en su vínculo con la sociedad. Debe enriquecer, ante todo, no solo la innovación tecnológica, sino también la creatividad social en general, tener un compromiso con los contenidos culturales del desarrollo y no centrarse solo con los aspectos económicos, idea que se comparte en este trabajo.

Para Armenteros Acosta y Vega García, (2018), el escenario actual en el que se desenvuelven las universidades ha incidido de forma sensible en la materialización de estas políticas. El nuevo modelo económico cubano da prioridad a la relación empresa-universidad como parte de su actualización. Así, la estrategia del cambio que se plantee a las instituciones de educación superior cubanas no puede dejar de incluir, al menos, dos direcciones importantes: buscar alternativas de financiamiento, para compensar en cierta medida la limitación de las asignaciones estatales y, por otra parte, crear las condiciones necesarias para favorecer el proceso de asimilación social de las tecnologías importadas y afianzar un desarrollo científico-técnico endógeno como base para el desarrollo. Aunque el Estado debe seguir siendo la fuente fundamental de las finanzas universitarias, todo parece indicar que en el futuro no garantizará la totalidad de los recursos, y debe pensarse en la autogestión universitaria a fin de lograr recuperarse y reactivar las potencialidades en todos los campos de su actividad y coadyuvar a elevar la competitividad del sector productivo, así como su papel en la transferencia de tecnologías y de conocimientos.

En ocasión del 270 aniversario de la Universidad de La Habana se desarrolló una sesión científica dedicada a debatir el tema de la innovación tecnológica. La razón más inmediata que condicionó aquella convocatoria era la reciente creación de una oficina universitaria dedicada a la transferencia de resultados de investigación hacia las esferas de la producción y los servicios, cuyos antecedentes, objetivos y estructura fueron presentados durante esa sesión. Por las particularidades que presentan y el alcance de sus resultados en el contexto cubano, sobresalen las interfaces creadas en la Universidad de La

Habana: la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (Otri) y en el Instituto Superior Politécnico Julio Antonio Echeverría (Ispjae): el (Ceta). Este último se creó el 1 de diciembre de 1994 como resultado de un acuerdo entre la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y el Ispjae con la finalidad de conjugar las fortalezas de los Centros de Educación Superior (Ces) de procedencia con un adecuado posicionamiento del entorno empresarial, identificando las líneas, métodos y formas apropiadas para desarrollar la vinculación.

Se parte del principio de que no se debe identificar al desarrollo social con el crecimiento económico ni que este constituye su consecuencia directa. El desarrollo es – o debería ser– un proceso de cambio global que atienda adecuadamente las variables económicas, medioambientales, culturales, de participación pública en la vida política, entre otras dimensiones y su propósito central tiene que ser el hombre y su calidad de vida. La universidad, además de un agente de formación de capital humano, se convierte en un agente económico activo, que tiene que comenzar a dar valor a su producto, aportar calidad e imagen a este y, por tanto, pensar en la proyección del trabajo de investigación y de la actividad científico-técnica. El principal vínculo entre la universidad y la sociedad y en particular con la industria y los servicios, se logra a través de la investigación aplicada de la cual esperamos resultados más terminados que permitan introducirlos en nuestras empresas, que aún no son demandantes de soluciones como es en el primer mundo que facilita la transferencia de los resultados aún en fase precompetitiva.

Se entiende la investigación para el desarrollo de las universidades como el proceso que abarca investigaciones (básicas, aplicadas, de desarrollo e innovación), originadas de las necesidades sociales o del propio desarrollo de la ciencia y la tecnología, para generar o transferir conocimientos científicos y tecnológicos, los cuales a través del “desarrollo” se convierten en tecnologías de producto, proceso, organizacional o de servicios con el fin de ser introducidas en la producción para garantizar un desempeño económico competitivo. Dentro del mismo, se incluyen centros de investigación, entidades de prestación de servicios científico-tecnológicos de diversa índole (información científica, consultorías de gestión tecnológica, de propiedad industrial, análisis y ensayos de laboratorio y otros), universidades, entidades financieras y otras entidades de interface y las empresas de producción de bienes y servicios en las cuales se concreta el proceso de innovación.

De esta manera, identifica la actividad científica y técnica de la Universidad como un núcleo integrado por su I+D, educación y capacitación, y los servicios científicos y tecnológicos, donde el papel central corresponde a la educación pos-graduada y la investigación (desde la básica hasta la innovadora) como las vías más importantes para su contribución al desarrollo científico y tecnológico del país. La capacidad innovadora –de una empresa, de un sector, de un país– consiste en las posibilidades técnicas, financieras, organizativas y gerenciales de su potencial humano y productivo para la generación, transferencia, asimilación, adaptación e introducción en la práctica social de nuevas tecnologías de manera competitiva (Armenteros Acosta y Vega García, 2018).

En las condiciones económicas de Cuba, donde el acceso a la ciencia y la tecnología constituye no solo una necesidad estratégica sino coyuntural, la limitación de recursos disponibles para las actividades de investigación y desarrollo exigen de las instituciones que se dedican a estas labores la utilización más racional y efectiva de los mismos, de modo que sean capaces de generar, adaptar y difundir las tecnologías; así como dedicarse a la vigilancia de las tecnologías de punta en su área de conocimiento y aplicación comercial, para responder a las necesidades de información, en la toma de decisiones por parte de los sectores de la producción y los servicios.

Apropiarse de los conocimientos y tecnologías más adecuadas y ayudar a transferirlas con profesionalismo y creatividad aprovechando la educación continua para evitar o al menos amortiguar el impacto, es una tarea propia de las Universidades en estos tiempos. Para ello se necesita información actualizada y capacidad científica, así como grupos dedicados a mantener sistemas de alerta científica y tecnológica que permitan monitorear los cambios, así como la evaluación de tecnologías con criterios y valores de idoneidad en lo económico, social, ambiental y cultural.

El problema central en la transferencia de tecnología desde la universidad a la empresa reside en cómo lograr que la capacidad científica y tecnológica existente se revierta en el tejido económico y social. Esa capacidad se evidencia en los resultados obtenidos en diferentes indicadores de la ciencia y la tecnología a nivel universitario, sobre todo: los datos en publicaciones científicas, los premios a nivel de la Academia de Ciencias de Cuba, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (CITMA) o Forum de Ciencia y Técnica, los registros de aplicaciones de la informática mediante software. Sin



embargo, la cuantía de las invenciones y sus aplicaciones económicas, la participación en proyectos y convenios con empresas, los resultados introducidos como innovaciones de producto, proceso o servicios en la esfera productiva o social manifiestan una escasa interacción entre la universidad y la empresa.

El déficit en la transferencia de tecnología de la universidad a la empresa es debido en muchos casos a la propia naturaleza de la investigación, dedicada en gran medida a la investigación básica, que es esencial para hacer sostenible y garantizar el avance tecnológico y de conocimiento a largo plazo. Sin embargo, un porcentaje significativo del trabajo realizado en las universidades y sus centros de investigación es potencialmente transferible, bien a empresas o a otros sectores de la sociedad. Esta transferencia está todavía poco desarrollada por diversos motivos, por ejemplo: el investigador a menudo no es consciente de las posibles aplicaciones de sus invenciones; cuando percibe que puede tener una aplicación no encuentra los mecanismos para una explotación adecuada o para ponerlo en manos de equipos que hagan un desarrollo precompetitivo o los organismos de transferencia de los resultados de investigación (Otris en su mayoría) carecen aún de un modelo de gestión y de las herramientas para la comercialización eficaz que necesita cualquier desarrollo en un entorno competitivo (Armenteros Acosta y Vega García, 2018).

Estas son algunas de las razones por las que es necesario disponer de un interfaz de conexión entre el investigador y el mercado con una cultura orientada al mercado. Esto debe ir unido a un conocimiento profundo tanto de la tecnología disponible en el mercado y la que se desarrolla en la universidad y centro de investigación. Además, los ingresos por concepto de comercialización de los resultados de investigación provenientes del sector empresarial están centrados en asesoramiento, formación y servicios técnicos, pero son escasos como fuente de financiamiento a proyectos de I+D+I. La mayor parte del presupuesto de la investigación no viene del sector empresarial sino de la administración pública, a través del Mes o del CITMA o de proyectos internacionales, lo cual permite a las universidades aun vivir al margen del sector productivo y empresarial en algunas ramas de las ciencias y la tecnología.

Por otro lado, la innovación no constituye aún una variable estratégica para las empresas y estas, aunque evalúan positivamente a las universidades no las perciben como herramienta para la adquisición de innovación, entre otras razones por la fuerte presión

financiera, la cuota de mercado y exportación, factores decisivos para la supervivencia y competitividad empresarial.

El rápido cambio tecnológico exige un nivel más fuerte, especializado y eficiente de investigación en las universidades. La aplicación de la tecnología desarrollada en los laboratorios de instituciones de educación superior demanda mayores esfuerzos para transferirla y comercializarla de manera más eficaz. La globalización de la economía crea la necesidad de un mejor conocimiento de la cultura, del mercado y del lenguaje de las naciones competidoras, lo que significa un nuevo papel para las carreras de artes y humanidades, para los estudios internacionales y para lenguas. Mayor competición significa que las firmas deben tener mayor acceso a las técnicas modernas de información y de gerencia y que los individuos necesitan adquirir la capacidad de aprender rápidamente nuevas experiencias y de adaptarse a cambios de carrera.

La transferencia universidad-empresa tiene un contexto más complejo, que va más allá de la comunicación, el encaje de oferta y demanda, de las culturas organizativas de la universidad y la empresa. En el contexto cubano, las expectativas de la cooperación universidad empresa están enmarcadas en las propias rigideces que tiene el sistema nacional de innovación y dentro de ellos podemos situar: insuficiente desarrollo de los mecanismos de mercado sobre todo en el marco financiero, limitación de los mecanismos salariales y de estimulación, insuficiente personalidad jurídica y económica de las organizaciones. Todo ello influye, forma un círculo vicioso, junto a la debilidad aún de los mecanismos de interface y a que la actividad científica investigativa siga siendo empujada en lo fundamental por la oferta.

En este contexto, una tarea emergente y compleja a la vez de las Otris es la de identificar posibles tecnologías transferibles, para canalizar la propiedad intelectual antes de que se haga público el hecho científico concreto. Es importante recordar que la universidad o centro de investigación es el propietario de la propiedad intelectual derivada de las investigaciones de su personal que se realiza en sus instalaciones o en colaboración con otras instituciones o empresas. Se trata pues de un valor intangible que la institución tiene no solo el derecho, sino la obligación de proteger. Debería ser considerado una obligación el compromiso de obtener el máximo rendimiento económico por su introducción y difusión en el tejido industrial y de revertir parte de

---

esos ingresos en el propio desarrollo de las investigaciones y sus grupos de investigadores.

Por último, los aspectos expuestos fundamentan al mismo tiempo cambios en el propio proceso de formación profesional de las universidades. La economía basada en la innovación comienza a impulsar los currículos educativos, que deben cambiar constantemente el contenido, las herramientas instructivas y los enfoques, los sistemas educativos que enseñan a los profesionales a aprender, a la invención y a la creación, así como a promover componentes de formación integral que los incentive a cumplir con su responsabilidad social.

Por ello, la educación pos-graduada de capacitación, superación y académica ha introducido diferentes cursos, asignaturas, diplomados, maestrías, que prepara en los estudios CTS y para la gestión de la ciencia y la tecnología, en adquirir conocimientos teóricos y prácticos en torno a la utilización eficaz de la ciencia y la tecnología en cada organización, desde una perspectiva coyuntural y prospectiva. La capacitación pos-graduada, como una prioridad dentro de la ACT universitaria es una alternativa para la creación de capacidades para la gestión tecnológica, que en nuestra opinión es propia solo de este nivel de enseñanza, pues requiere de la experiencia profesional tanto para su asimilación como para la valoración de su importancia.

La respuesta que las universidades ofrecen a la sociedad en el mundo de hoy, tanto local, como nacional e internacionalmente debe guiarse por criterios como la pertinencia y la calidad. Las experiencias introducidas con resultados favorables en la práctica educativa y organizacional de las universidades en la última década reflejan la importancia de desarrollar capacidades para múltiples funciones en la gestión de la ciencia y la tecnología en toda la actividad científica y tecnológica de la universidad, sobre todo en el desarrollo de capacidades para la investigación con una eficiente simbiosis entre la ciencia y la tecnología, entre las investigaciones de las ciencias básicas, ingenieriles y su difusión al sector productivo.

Las universidades necesitan reorganizar los currículos, dar énfasis a la educación general en el pregrado y a una expansión de la oferta de educación profesional ulterior. Estos cambios requerirán una relación más estrecha con el mundo de la producción y de los servicios, una revisión de los currículos y un establecimiento y expansión de los programas de educación científica especializada o diferenciada. Como el mundo

profesional necesitará cada vez más individuos familiarizados con los procedimientos científicos, aunque no necesariamente estén envueltos en investigación científica o técnica, otras instituciones de educación superior y postsecundario se establecerán con más firmeza junto a las universidades. Estas investigaciones deberán realizarse cada vez más en forma interdisciplinar, con el resultado de que la distinción entre investigación pura y aplicada se volverá más difícil de discernir. Por otra parte, la industria cooperará en áreas como investigación, educación continua y transferencia de tecnología. Este último aspecto es importante en las actuales circunstancias en la región, y a ello nos referiremos en páginas sucesivas.

El sector productivo, y de manera particular las empresas, para responder a los retos que imponen, entre otros, la globalización económica y el desarrollo tecnológico, debe adecuarse al nuevo contexto, para lo cual necesita de las contribuciones que, desde la ciencia y la tecnología, le puedan brindar las universidades, y estas, a su vez, tendrán que brindar la formación de los recursos humanos imprescindibles para emprender esta tarea, lo que presupone en principio una motivación fuerte en ambas direcciones. En otras palabras, las universidades cubanas al concentrar en sus recintos un porcentaje significativo de los investigadores del país tienen condiciones reales para colaborar en forma sólida y positiva en la investigación científica y tecnológica y el sector empresarial para responder a las exigencias actuales tiene motivos suficientes para buscar eficiencia y competitividad en forma expedita.

El redimensionamiento empresarial, la recuperación paulatina de las capacidades existentes en las universidades, así como el mutuo conocimiento de los actores y la prevalencia de intereses sociales debe conducir a formas más avanzadas y diversificadas de interacción, que por otra parte debe fortalecer su carácter bidireccional.

En las condiciones económicas de nuestro país, donde el acceso a la ciencia y la tecnología constituye no solo una necesidad estratégica sino coyuntural, la limitación de recursos disponibles para las actividades de investigación y desarrollo exigen de las instituciones que se dedican a estas labores la utilización más racional y efectiva de los mismos. Se hace necesario generar, adaptar y difundir las tecnologías; así como dedicarse a la vigilancia de las tecnologías de punta en su área de conocimiento y aplicación comercial, para responder a las necesidades de información, en la toma de

decisiones por parte de los sectores de la producción y los servicios. De aquí la necesidad de la interacción universidad-empresa.

Para ello se requiere de un eficaz vínculo entre la universidad y el sector productivo, que fomente en las instituciones educativas de nivel superior la formación de los técnicos y profesionales que demanda el mercado laboral, y que impulse en las empresas la inversión en investigación y desarrollo como una actividad estratégica para incorporar el conocimiento y el progreso científico a todos los procesos productivos. Actualmente, debido a los procesos de globalización y al predominio del conocimiento en el campo de la producción de bienes y servicios, se vuelve trascendental para los países fortalecer esta relación entre la educación superior y el sector productivo.

La universidad y la empresa se relacionan por diversos motivos. Para la primera, el vínculo debe entenderse como el mecanismo que ayuda a obtener fuentes de financiamiento, a elevar la calidad de la investigación y de la docencia universitarias y a lograr su mejor integración con las necesidades sociales. La empresa persigue elevar su competitividad en el mercado a través del incremento de la productividad, de reducir los costos de investigación y de obtener productos de mejor calidad por medio de la tecnología transferida desde la universidad, garantía que ofrecen, en la mayoría de los casos, estas innovaciones tecnológicas. Por tanto, en esta relación se hace necesario un actor que juega un papel importante y que viene a triangular el vínculo, el *gobierno*. Este regula y norma las vías de cooperación con la finalidad de dar seguimiento a convenios y aportar beneficios mutuos, en la medida en que todos los agentes del desarrollo interactúen y compartan la visión de un país competitivo.

No se niega el papel tradicional de las universidades y su relación con las empresas. Hay que hacer negocios, pero sobre todo generar cultura y promover el desarrollo social. Una imagen de la ciencia y la tecnología apropiada a Cuba exige interpretar los marcos conceptuales y las peculiaridades de la realidad a que se refiere. Esta no escaparía ni a nuestra condición tercermundista, ni a la tradición marxista soviética con la que se ha comunicado nuestra cultura nacional, ni a la naturaleza de la práctica tecnocientífica que nos identifica, como solucionadores de problemas puntuales del desarrollo nacional nos llama en no caer en posiciones y tecnocrático-economicistas ajenas a las funciones de las universidades.

Podría ser bueno que los profesionales del tejido empresarial formen parte de algunas asignaturas universitarias, por ejemplo, impartiendo seminarios o alguna sesión. Así se contarían experiencias reales y podría existir un coloquio entre alumnos y profesional. Y, por supuesto, es imprescindible la participación de los alumnos en las empresas. Existe la posibilidad de realizar los Trabajos de Fin de Grado sobre hechos reales que existen en las empresas. Otra iniciativa es trabajos de menor envergadura, pero con los que vean la necesidad de conocer alguna faceta empresarial. Y, cómo no, realizando prácticas.

En otras palabras, las exigencias que se les hacen a la universidad contemporánea, no la debe apartar de su razón de ser como institución social. Es decir, debe contribuir no solo a la innovación técnico-económica, sino también a la innovación social e institucional de la sociedad a través de una diversidad de estrategias de investigación, diseminación y aplicación de conocimientos. La proyección de las universidades a la que se aspira, no debe olvidar de atender las necesidades globales del proceso de desarrollo para lo cual entre otras cosas tienen que participar, como es la construcción de valores, teorías, tradiciones, universos simbólicos, estilos de pensamiento.

No podemos pretender que la universidad se convierta en una fábrica o una empresa. Es, sobre todo, un centro de cultura. Pero la cultura es un fenómeno pluridimensional y en este tiempo finisecular incluye un fuerte componente científico tecnológico, compromiso esencial de la cultura contemporánea. Ellas deben favorecer la proyección social de la universidad, identificar proyectos de interés social, favorecer las interacciones entre actores universitarios y extra universitarios, entre otros. Las universidades siguen siendo instituciones sociales donde se genera y difunde cultura, valores, no perder esta función, pero debe velar también por el bienestar social, los aspectos éticos y protección del medio ambiente. A estas exigencias sociales, nos llama los Estudios CTS.

### **Conclusiones**

Para el autor de este trabajo, el modelo cubano de universidad no debe adaptarse al modelo de la universidad empresarial. El modelo cubano debe, desde luego, aceptar la búsqueda de diferentes fuentes de financiamiento para las universidades, incluidos diversos negocios legítimos, pero a diferencia del modelo empresarial debe enfatizar el

papel de las universidades en la formación de valores y mantener su atención no solo a los aspectos económicos, sino también a los contenidos culturales del desarrollo. Su intencionalidad formativa debe respetarse.

### Referencias bibliográficas

1. Acevedo Pineda, E. B. y Núñez Jover, J, (2004). *Apreciación social de la ciencia en la periferia*. COLCIENCIA-OEI, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
2. Jiménez Montecinos, A. (2016). Relaciones universidad-empresa: Hacia una productividad basada en innovación. *Gestión y Tendencias*, 2, 7-10. <https://www.gestionytendencias.cl/index.php/GT/article/view/11/pdf>
3. Alonso, N. y Núñez, J (1998). Hacia un modelo de gestión tecnológica: retos y oportunidades para las interfaces universitarias. *Convención Internacional de Eventos Universitarios*, mayo, La Habana, Cuba.
4. Armenteros Acosta M. C. y Vega García, C. (2018). La cultura tecnológica en la gestión universitaria. [tesis inédita de maestría, Universidad Tecnológica de La Habana]. Cuba.
5. Bernal, J.D. (1986). *Historia social de la ciencia*. Editorial Ciencias Sociales.
6. Pérez, C. (2000). Charla en el Foro de apertura del ciclo “La ciencia y la tecnología en la construcción del futuro del país”. [https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1281629896.carlotaperez\\_cambio\\_de\\_paradigma\\_y\\_rol\\_de\\_la\\_tecnologia\\_en\\_el\\_desarrollo .pdf](https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1281629896.carlotaperez_cambio_de_paradigma_y_rol_de_la_tecnologia_en_el_desarrollo.pdf)
7. Casilla Matheus, D., Inciarte González, A. (2011) La relación universidad-sociedad y su impacto en el currículo <http://www.researchgate.net/>
8. Fernández Font, M. (1997). *Innovación tecnológica y competitividad. Un intento de divulgación de conceptos, enfoques y métodos*. Fundación Friedrich Ebert Oficina para el Caribe.
9. García, C. (2019). Relación Universidad Empresa. *Fundación General de la Universidad de Salamanca*. [https://fundacion.usal.es/es/index.php?option=com\\_rsform&view=rsform&formId=16&Itemid=719](https://fundacion.usal.es/es/index.php?option=com_rsform&view=rsform&formId=16&Itemid=719)

10. LÓPEZ, G. (2004). La innovación: un proceso socialmente distribuido. *Scientia Et Technica*, 2(25). <https://doi.org/10.22517/23447214.7253>
11. Del Castillo Sánchez, S.; Reyes Díaz, S (2015). Los modelos de relación universidad-empresa. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2015/07/universidad-empresa.html>
12. Cantalapiedra, M (2019). Tres vías de colaboración entre universidad y empresa. <https://empresas.blogthinkbig.com/pueden-colaborar-universidad-y-empresa-en-materia-de-innovacion/>
13. Martín Gordillo, M.; Osorio, C.; López Cerezo J.A. (2020). La educación en valores a través de CTS. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie32a08.pdf>
14. Morales Calatayud, M. y Rizo Rabelo, N. (2000). Imágenes CTS de la tradición al cambio en la educación ingenieril universitaria. [https://nanopdf.com/download/imagenes-cts-de-la-tradicion-al-cambio-en-la-educacion\\_pdf](https://nanopdf.com/download/imagenes-cts-de-la-tradicion-al-cambio-en-la-educacion_pdf)
15. Núñez Jover, J. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales: algo que la educación científica no debería olvidar*. Editorial Félix Varela.
16. Padilla Martínez. (2002) *Vinculación Universidad – Empresa. Su expresión práctica en América Latina y Cuba*. [tesis inédita de maestría, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa]. Cuba.
17. Vega García, C, (2011). *Evaluación de la Transferencia de tecnología de la Universidad a la Empresa: Estudio de caso CEIM-MINAZ*. [tesis inédita de maestría, Universidad Tecnológica de La Habana]. Cuba.
18. Vessuri, H. (1993). Desafíos de la educación superior en relación con la formación y la investigación ante los procesos económicos actuales y los nuevos desarrollos tecnológicos *Revista Iberoamericana de Educación*, 2. <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie02a06.htm>
19. Vessuri, H. (2019). La ciencia y nosotros: evolución de los estudios CTS 1970-2020, especialmente desarrolladas y dictadas por Hebe Vessuri para la Maestría



en Ciencia. *Tecnología* y *Sociedad.*

[http://cursosposgrado.uvq.edu.ar/?page\\_id=64](http://cursosposgrado.uvq.edu.ar/?page_id=64)