

## Formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad más Innovación

Training and development of the qualified mid- and higher-level workforce from the Science, Technology and Society plus Innovation approach

**Dr. C. Pedro Enrique Rodríguez Valle\***

<pedrodvalle@gmail.com, pedrodvalle@yahoo.es>

<http://orcid.org/0000-0002-4027-8002>

**Dr. C. Laimy Chao Aguilar\*\***

<laimychao@ucpejv.edu.cu>

<http://orcid.org/0000-0002-7744-3868>

**Dr. C. Juan Fabian Lastra Herrera\*\*\***

<juanflh@ucpejv.edu.cu>

<http://orcid.org/0000-0003-0968-945X>

\*, \*\* y \*\*\* Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba.

### RESUMEN

El objetivo de este artículo es exponer la concepción de la Facultad de Educación en Ciencias Técnicas de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba, en la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad más Innovación. El estudio se contextualizó desde las bases conceptuales de la implementación del Modelo de Gestión del Gobierno orientado a la innovación para Cuba en la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior y ha tenido aceptación por los organismos formadores Ministerio de Educación y Ministerio de Educación Superior cubanos.

**Palabras clave:** formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada, enfoque CTS+I

### ABSTRACT

The objective of this article is to expose the conception of the Faculty of Education in Technical Sciences of the Enrique José Varona of Pedagogical Sciences University, Havana, Cuba, in the training and development of the qualified workforce of middle and higher level from the Science, Technology and Society plus Innovation approach. The study was contextualized from the conceptual bases of the implementation of the Government Management Model oriented to innovation for Cuba in the training and development of the qualified workforce of middle and higher level and has been accepted by the training agencies of the Cuban Ministry of Education and Ministry of Higher Education.

**Keywords:** training and development of the qualified workforce, STS+I approach.



## INTRODUCCIÓN

Una de las características del siglo XXI es la permanente renovación de los conocimientos por el incremento continuo del límite de la actividad científica, del desarrollo científico, tecnológico y de la innovación.

El incremento de la utilización de novedosas tecnologías en la producción y los servicios provoca cambios en la estructura y organización de las entidades laborales y a la vez, impactan la formación técnico profesional de sus recursos humanos. Esto determina la naturaleza cambiante de las profesiones, oficios, ocupaciones y empleos; provoca el perfeccionamiento del desempeño profesional de los directivos y docentes; contribuye al progreso del sistema de formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada en estrecho vínculo con los discentes que se vincularán desde el pregrado a empresas y corporaciones a través del modelo de universidades corporativas.

En el contexto internacional, la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior se caracteriza por la desigualdad e inestabilidad política y económica que propicia que los mercados se vuelvan permanentemente cambiantes. Esto incide directamente en los requerimientos laborales del sector productivo, de los servicios y de innumerables actividades sociales.

La sociedad reclama un sujeto de nuevo tipo competente ante las exigencias, la dinámica y las necesidades de la vida contemporánea, capaz de identificar problemas, procesarlos, gestionar la información, convertirla en conocimientos y aplicarlos a su realidad profesional.

En los últimos años los estudios sobre los determinantes del crecimiento económico han sido centro de debates internacionales donde se le ha atribuido a la educación y al capital humano un papel trascendental, al convertirlos en un eslabón esencial de las estrategias de crecimiento y desarrollo de la mayoría de los países<sup>1</sup>.

Desde lo teórico, estos estudios coinciden en cuanto a las externalidades positivas al crecimiento derivadas de la formación de la fuerza de trabajo calificada pero los resultados empíricos son menos concluyentes. En algunos casos, estos confirman las expectativas teóricas de una contribución positiva y significativa del capital humano al crecimiento, mientras que en otros son diametralmente opuestos.

Una visión más amplia incorpora su impacto sobre el desarrollo cultural e institucional, la cohesión social, el interés por el medio ambiente y condiciones de salud, la participación en la vida política, entre otros, lo que genera efectos positivos indirectos sobre el crecimiento y desarrollo de los países<sup>2</sup>.

En Cuba, lo anterior adquiere una especial significación dado que uno de los ejes fundamentales del proyecto social cubano, ha sido garantizar (de forma sistemática) el acceso generalizado a la educación como parte de una estrategia organizada y dirigida desde el Estado.

Diferentes estudios sobre la relación entre el capital humano y el crecimiento económico consideran que una mejora en su dotación incrementa la productividad, la capacidad de aprendizaje y el acceso a la información y opera como estímulo al cambio tecnológico que genera desarrollo.

Sin embargo, el escenario cubano actual está pautado por tecnologías obsoletas en los procesos productivos o de servicios, además no se aprovechan suficientemente las capacidades productivas y de servicios de las empresas y corporaciones.

Es reconocido que el aporte al crecimiento de la fuerza de trabajo calificada<sup>a</sup> depende de la combinación de múltiples factores que inciden directa o indirectamente en el flujo de la fuerza de trabajo (formación, ubicación laboral, entre otros).

Se considera que, a pesar del elevado nivel de calificación de la fuerza de trabajo en Cuba, los resultados en materia de crecimiento han sido insuficientes, aunque reflejan una relación positiva, con tendencia decreciente incluso cuando los niveles de calificación han continuado en ascenso.

Lo anterior evidencia la necesidad del perfeccionamiento del proceso de formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior en las condiciones actuales del país en aras de contribuir al desarrollo económico porque a pesar del elevado nivel de calificación de la fuerza de trabajo en Cuba, los resultados en materia de crecimiento han sido insuficientes a pesar de que reflejan una relación positiva, con tendencia decreciente incluso cuando los niveles de calificación han continuado en ascenso.

La política científica de la UCPEJV reconoce la necesidad del fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación, la formación académica y doctoral para ello asume que la ciencia universitaria es cada vez más valorada por su capacidad para influir en la transformación del entorno para que la sociedad disponga de mayor bienestar.

Por ello, su estrategia de Ciencia, Tecnología e innovación (CTI) se orienta hacia las líneas priorizadas: gestión ambiental sostenible, sociedad y desarrollo humano, así como formación integral y continua del profesional de la educación y su vínculo con el desarrollo local, entre otras.

La sistematización de los resultados de su Cartera de Proyectos I+D+i (2017-2020) constituyen antecedentes de la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque CTS+I en la FECT- UCPEJV.

En la FECT-UCPEJV se ha implementado la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde las dimensiones: política, normativa y metodológica avalados por los

---

<sup>a</sup>Se refiere a los conocimientos y habilidades que incrementan la capacidad productiva de la fuerza de trabajo. Permite el estudio del impacto de la calificación sobre el crecimiento económico en los análisis de la economía cubana. Para que la fuerza de trabajo calificada contribuya significativamente al crecimiento, no solo es relevante su nivel de calificación, sino también el origen y estructura de dicha calificación.

resultados desde la educación posdoctoral y de los proyectos I+D+i que ejecuta como parte de su proyección estratégica.

El objetivo de este artículo es exponer la concepción de la Facultad de Educación en Ciencias Técnicas de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba, en la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad más Innovación (CTS+I).

La investigación que da origen a los resultados presentados en la presente publicación recibió los fondos del Programa Sectorial Educación Superior y Desarrollo Sostenible bajo el código PS223LH001.

## **DESARROLLO**

La actual diversificación de la economía cubana a partir de nuevas formas de producción, incrementa la necesidad de cambio de los enfoques tradicionales de la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior en correspondencia con las exigencias del sistema empresarial, el postgrado, los programas de maestría y doctorado en sectores estratégicos donde se requiere ciencia e innovación.

Es evidente la necesidad de nuevas estructuras y patrones de actuación de las instituciones educativas y entidades laborales de los OACE, administraciones provinciales y municipales del Poder Popular, el sistema empresarial y las formas de gestión no estatal para el incremento de la gestión de las políticas con un enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad más Innovación (CTS+I)<sup>b</sup>.

A la universidad cubana le corresponde desarrollar, cada día con más calidad, el proceso de formación de los profesionales que el país demanda, tiene que ser capaz de fomentar su propia cultura organizacional y transmitirla a través de los procesos conscientes que en ella se desarrollan.

Esto precisa del perfeccionamiento del desempeño profesional de los directivos y docentes de las instituciones educativas (entidades formadoras) como contribución al progreso del sistema de formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior en estrecho vínculo con los discentes que se vinculan desde el pregrado a Organismos de la Administración Central del Estado (OACE), entidades nacionales, administraciones provinciales y municipales del Poder Popular, el sistema empresarial y las formas de gestión no estatal para erradicar el rezago, la escasez de talento e involucrar a los jóvenes desde temprana edad a la vida laboral.

Desde el año 2019, el Consejo de Ministros decidió organizar de manera integral y sistémica la responsabilidad de los organismos y entidades en la formación vocacional y orientación profesional, la

---

<sup>b</sup> Marco de referencia teórico-metodológico intencionalmente elegido, con la finalidad de enfrentar la comprensión de los cambios tecnológicos y sociales que derivan en novedosos modelos de negocio y nuevas formas de gestionar las organizaciones.

formación de obreros calificados y de profesionales de los niveles medio y superior, en la superación y formación posgraduada de los recursos humanos y en la actividad de ciencia e innovación tecnológica<sup>3</sup>.

En el año 2021, el Ministerio de Educación Superior (MES) realizó un estudio<sup>c</sup> (Análisis integral del sistema de formación de la fuerza de trabajo calificada) a partir del macro programa: Equidad, Desarrollo y Justicia Social del PNDES 2030 donde se identificaron como deficiencias<sup>4</sup>:

- Incipiente implementación por los OACE de la política de responsabilidad de los organismos con la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada.
- Reservas en el empleo de un modelo de formación centrado en el aprendizaje de los discentes (aprender haciendo) y en un mayor vínculo con la práctica socioeconómica.

Como continuidad del estudio referenciado anteriormente se realizó por el MES un taller con los vicerrectores que atienden el proceso de formación pregrado donde se destacó, entre otros, la necesidad de potenciar<sup>5</sup>:

- Vínculo universidad/gobierno/empresa/sector público.
- Demanda a la ciencia y formación universitaria.
- El sistema de gestión del MES y su relación con los macro programas.
- Sistema de gestión de gobierno basado en ciencia e innovación.

Los participantes puntualizaron la necesaria contribución a la cultura de innovación desde la formación de pregrado (dimensión curricular y extracurricular) y la ruptura con el paradigma educativo tradicional centrado en el docente y el contenido para la transmisión y reproducción de información cerrada.

Además, en la revisión de los esquemas de dirección de la economía cubana actualmente no se evidencian previsiones metodológicas y regulatorias que faciliten que los sectores productivos y de servicios busquen en la ciencia y la innovación soluciones para solventar los problemas de la cotidianidad y que favorezcan la implementación de iniciativas emprendedoras, la sustitución de importaciones y la generación de nuevos fondos exportables.

Se constata la necesidad de nuevas estructuras y patrones de actuación de las instituciones del sistema empresarial que requieren el incremento de la gestión de las políticas con un enfoque CTS+I para estabilizarse y perdurar en el tiempo.

No obstante, estos antecedentes adolecen de una contextualización desde las bases conceptuales de la gestión del gobierno orientado a la innovación a partir del Sistema de gestión del gobierno basado

---

<sup>c</sup> Este estudio se corresponde con los elementos tratados en el objetivo específico 1 del proyecto Promoción y acceso a empleo de calidad del programa Empleo Digno enmarcado en el macro programa Equidad, Desarrollo y Justicia Social.

en ciencia e Innovación (SGGCI) para el desarrollo sostenible y de la implementación del Modelo de Gestión del Gobierno orientado a la innovación (MGGI) para Cuba con un alcance en todo el ámbito nacional, desde el nivel central hasta el local, abarca todas las esferas de la sociedad y está conducido por el máximo nivel de dirección del país<sup>6</sup>.

Esto requirió un estudio epistémico y de gestión de los documentos políticos, normativos y metodológicos sobre la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque CTS+I <sup>7</sup> dado que el modelo de formación continua de la educación superior cubana se sustenta en una visión holística del proceso.

### **¿Por qué el enfoque de CTS+I en la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior en el contexto cubano?**

La comunidad científica cubana reconoce como un importante desafío la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación donde se destaca la necesidad de incrementar “la creatividad científica hasta la solución de problemas concretos, y ese camino pasa no solamente por las instituciones académicas y las universidades, pasa también por las empresas, principalmente por las estatales”<sup>8</sup>.

La relación entre innovación y desarrollo social es relevante para el enfoque CTS+I, sobre todo si se ubica desde el contexto de los países subdesarrollados donde se vinculan cuestiones técnicas en las políticas científico-tecnológicas y educativas. Esto facilita el desplazamiento desde obsoletos marcos conceptuales implementados a través de los años hacia referentes contemporáneos que requieren, inevitablemente, la comprensión de los procesos de innovación social colocando por delante los objetivos sociales que debe atender.

La innovación social contribuye a la solución de múltiples problemas que permanecen vigentes (desigualdad social, educación, seguridad alimentaria, salud y otros), son contemplados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas<sup>9</sup> y requieren un abordaje desde una nueva perspectiva de aplicación del conocimiento en sintonía con el bien común.

El enfoque CTS+I permite el estudio del vínculo universidad-empresa para la comprensión de las distintas transformaciones de la sociedad a partir del reconocimiento de las principales relaciones entre los procesos sociales, en particular, el vínculo de la universidad con el sistema empresarial desde la gestión de la ciencia y la tecnología.

Actualmente, las universidades cubanas han profundizado en el contexto local determinándolo como relevante en sus prioridades y en la construcción de redes donde se asume el modelo contexto-céntrico para promover una visión amplia de la función social del conocimiento donde el enfoque CTS+I es un importante referente para la comprensión de su sistema categorial y la apropiación social del conocimiento.

La educación CTS desde hace años, ha sido considerada prioritaria por la UNESCO, también la OIE la ha asumido, tanto a nivel secundario como universitario. Las universidades han desarrollado diferentes acciones como cátedras interuniversitarias de CTS+I y cursos sobre CTS+I desde diversas áreas de formación.

Es un componente de actualidad para los procesos de acreditación de las universidades y de sus programas académicos, así como en los impactos de la docencia y la ciencia universitaria en la sociedad.

El enfoque CTS+I constituye un componente disruptivo en procesos de formulación e implementación de las estrategias de ciencia e innovación en los procesos académicos universitarios y su entorno que requiere el conocimiento del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación para la implementación del Sistema de gestión del gobierno basado en ciencia e innovación (SGGCI)<sup>10</sup> y su Modelo de Gestión del Gobierno orientado a la innovación (MGGI)<sup>(8)</sup> como contribución al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el año 2030 (PNDES 2030)<sup>11</sup>.

En el contexto cubano, la formación de obreros calificados y de profesionales de los niveles medio y superior, constituyen un sistema integrado bajo la rectoría metodológica del Ministerio de Educación (MINED) y del Ministerio Educación Superior (MES) respectivamente, donde participan los órganos los OACE, las entidades nacionales, las administraciones provinciales y municipales del Poder Popular, el sistema empresarial y las formas de gestión no estatal.

Este proceso se fundamenta desde legal en:

- El Decreto 364/2019<sup>(3)</sup> en su Capítulo II establece las funciones correspondientes a los OACE, el sistema empresarial, órganos del Poder Popular (provincial y municipal) y las formas de gestión no estatal y designa a los organismos rectores metodológicos (MINED y MES) de la formación de obreros calificados y de los profesionales de nivel medio y superior, así como de la superación profesional y de la formación académica de posgrado, a los efectos de la dirección, asesoramiento y control de las actividades vocacionales y profesionales.
- El referido decreto define la fuerza de trabajo calificada cómo: “conjunto de personas con preparación y formación integral que alcanzan un título en la Educación Superior, de Técnico de Nivel Medio, o un diploma de Obrero Calificado”<sup>3</sup>.
- La formación profesional de nivel medio se define en el artículo No. 5 como un proceso en el que se desarrollan conocimientos, hábitos, valores y habilidades orientados hacia el trabajo y la futura profesión que satisfagan las exigencias del profesional comprometido con los principios y requerimientos del modelo económico y social cubano.

- En ese artículo del decreto 364/2019 se declara al MINED y los organismos formadores de los OACE como responsables de la formación profesional de nivel medio que contempla a los obreros calificados, los técnicos medios y otros profesionales de nivel medio superior, tanto para el sector estatal como para las formas de gestión no estatal.
- La formación profesional de nivel superior se define en el artículo No. 6 como un conjunto de modalidades de aprendizaje sistematizado que tiene como objetivo la preparación sociolaboral y la introducción al mundo laboral hasta la alta especialización; se desarrolla fundamentalmente en las instituciones educativas, con la participación de los órganos, los OACE, las entidades nacionales, las administraciones provinciales y municipales del Poder Popular, el sistema empresarial, la familia y toda la sociedad en su conjunto, con el fin de formar profesionales competentes y comprometidos con el proyecto social que se consolida en el país.
- También en ese artículo del decreto 364/2019 se responsabiliza al MES y los demás organismos con instituciones de educación superior adscriptas son responsables de la formación de los profesionales de nivel superior, incluidos los estudios de pregrado, la superación profesional, la formación académica de posgrado y la investigación.

Como resultado de lo anteriormente referido, actualmente en la FECT asociado al programa sectorial del MES (Educación superior y desarrollo sostenible) se desarrolla el proyecto de investigación: Formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad más Innovación<sup>12</sup> (PS223LH-001-066) como contribución al perfeccionamiento de los procesos de formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque de CTS+I en correspondencia con las exigencias del MGGI.

El proyecto (PS223LH-001-066) durante este año de ejecución (2024) en su primer resultado planificado ha sistematizado los referentes teórico-metodológicos que sustentan la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque de CTS+I en las condiciones actuales del país con la elaboración de una monografía que contiene un glosario metodológico como marco de interpretación y aplicación de los mismos.

Todo lo anteriormente señalado sustenta la prioridad del gobierno cubano y la responsabilidad de los organismos y entidades en la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior ante las exigencias de las condiciones actuales del país.

## **CONCLUSIONES**

La formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior no satisface las exigencias de las condiciones actuales cubanas por desarrollarse desde un enfoque tradicionalista.



El estudio epistémico y de gestión de los documentos políticos, normativos y metodológicos sobre la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior evidenció la necesidad de la implementación del enfoque de CTS+I dado que el modelo de formación continua de la educación superior cubana se sustenta en una visión holística del proceso.

Es imprescindible la contextualización de las bases conceptuales del Modelo de Gestión del Gobierno orientado a la innovación para Cuba en la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior.

Los resultados iniciales de la implementación del enfoque CTS+I en la formación y desarrollo de los profesionales desde la FECT-UCPEJV han tenido aceptación por los organismos rectores metodológicos (MINED y MES) según lo normado por el Decreto 364/2019.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- 1 Cribeiro Y. Contribución de la fuerza de trabajo calificada al crecimiento económico en Cuba. Principales determinantes. *Economía y Desarrollo*. 2012;148(2):168-189
- 2 Blöndal S. Investment in human capital through post-compulsory education: the impact of government financing. Ponencia presentada en Meeting of National Economic Research Organisations, OECD, Headquarters, Paris, 1 de julio 2002.
- 3 Consejo de Ministros. Decreto No. 364: De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada, 2019. GOC-2020-107-O10.
- 4 Ministerio de Educación Superior. Análisis integral del Sistema de formación de la fuerza de trabajo calificada. Presentación electrónica; 2021.
- 5 Ministerio de Educación Superior. Taller vicerrectores que atienden proceso de formación pregrado. Dirección General de Pregrado. Videoconferencia, 3 de noviembre 2021.
- 6 Díaz-Canel MM y Fernández A. Gestión de gobierno, educación superior, ciencia, innovación y desarrollo local. *Retos de la Dirección*. 2020; 14(2) <https://bit.ly/3wQVF6l>
- 7 Rodríguez PE. Resultado No. 1: Referentes teórico-metodológicos que sustentan la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque de CTS+I en las condiciones actuales del país del proyecto: Formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad más Innovación PS223LH001-066 asociado al programa sectorial: Educación Superior y desarrollo sostenible PS223LH001. 2024.
- 8 Lage A. La ciencia ante los desafíos actuales de la nación cubana. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*. Julio-septiembre de 2024; 14(3):2

9 CEPAL. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, una oportunidad para América Latina y el Caribe S.16-00505, Santiago; 2016.

10 Díaz-Canel MM. Sistema de gestión del gobierno basado en ciencia e Innovación para el desarrollo sostenible en Cuba (Tesis doctoral). Villa Clara: Universidad Central Marta Abreu de Las Villas; 2021.

11 Díaz-Canel MM, Núñez J y Fernández A. Sistema de gestión de gobierno basado en ciencia e innovación en Cuba a tres años de su implementación. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. Julio-septiembre de 2024. 14(3). <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1682>

12 Rodríguez PE. Ficha del proyecto: Formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio y superior desde el enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad más Innovación PS223LH001-066 asociado al programa sectorial: Educación Superior y desarrollo sostenible PS223LH001. 2023.

Recibido: 6 de noviembre de 2024

Aceptado: 12 de diciembre de 2024

El (los) autor(es) de este artículo declara(n) que:

Este trabajo es original e inédito, no ha sido enviado a otra revista o soporte para su publicación.

Está(n) conforme(s) con las prácticas de comunicación de Ciencia Abierta.

Ha(n) participado en la organización, diseño y realización, así como en la interpretación de los resultados.

Luego de la revisión del trabajo, su publicación en la revista Pedagogía Profesional.

NO HAY NINGUN CONFLICTO DE INTERÉS con otras personas o entidades