

ARTÍCULO ORIGINAL

Universidad, investigación, innovación y formación doctoral para el desarrollo en Cuba

University, Research, Innovation and PhD Training for the Development in Cuba

José Ramón Saborido Loidi

Ministerio de Educación Superior (MES), Cuba.

Versión, para la Revista Cubana de Educación Superior, de la conferencia impartida por el Ministro de Educación Superior y Presidente de la Comisión Nacional de Grados Científicos (CNGC) en la conmemoración del 40 aniversario de la CNGC, el 23 de mayo de 2017.

RESUMEN

En el presente artículo se aborda el problema de la investigación e innovación universitaria, en su relación con la formación doctoral y su contribución al desarrollo económico y social. Se defiende la necesidad de una mayor integración de la formación doctoral con la investigación universitaria y de los temas de doctorados con proyectos investigativos pertinentes. Se realizan algunas consideraciones para fortalecer la investigación universitaria, formar más doctores y lograr un impacto importante en lo económico y social como contribución a un desarrollo sostenible incluso en las condiciones de Cuba.

PALABRAS CLAVE: universidad, investigación, doctorados y desarrollo.

ABSTRACT

The present article addresses the research and innovation issues in the university, its relation with doctoral training and its contribution to the social and economic development. The article stands for a better integration of PhD training with university research, and of the PhD issues with relevant research projects. Some considerations are stated aimed at strengthening university research, to train more physicians and to achieve an important impact as to the economic and social topics in terms of the contribution to an inclusive sustainable development in Cuban conditions.

KEYWORDS: university, research, PhDs, development.

Introducción

La conmemoración del 40 aniversario de la Comisión Nacional de Grados Científicos (CNGC) y los resultados del taller para el perfeccionamiento de los grados científicos celebrado anteriormente, con amplia participación de todas las universidades y centros de investigación autorizados, invitan a una reflexión estratégica en torno a la investigación, la innovación y la formación doctoral en la educación superior cubana y a un análisis sobre sus aportes al desarrollo sostenible e inclusivo del país.

Por el impacto determinante de la investigación universitaria sobre la pertinencia, calidad y resonancia en el ámbito económico y social de todos los procesos de la educación superior y sobre el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), en el nuevo escenario, posterior al VII Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), resulta necesario un fortalecimiento a profundidad de los aspectos tecnológicos y de la formación doctoral en el Ministerio de Educación Superior (MES).

Esta idea pretende esclarecer algunos conceptos subyacentes y las estrategias, programas y acciones que responden a la «Política para el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación y la formación doctoral (MES, 2016)», como una de las principales transformaciones en marcha en la enseñanza universitaria en Cuba, y su incorporación al sistema de trabajo y a los objetivos estratégicos 2017-2021 del MES (2017).

Todo ello como resultado del estudio de las tendencias y experiencias internacionales, del trabajo creativo en grupos de expertos y equipos de dirección desde la base, de un análisis histórico-lógico del desarrollo de la educación superior y del papel que le corresponde desempeñar en el nuevo escenario expresado en las «Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030. Visión de la nación, ejes y sectores estratégicos» (PCC, 2016) y, especialmente, en su eje estratégico «Potencial humano, ciencia, tecnología e innovación».

1. Universidad, investigación y doctorado

El universo educativo superior en Cuba, en estos momentos, se encuentra inmerso en importantes celebraciones académicas. Con el objetivo de dar continuidad a una hermosa tradición (Alarcón, 2016), en febrero del 2018 se conmemorará el XI Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2018, bajo el lema «La universidad y la agenda 2030 de desarrollo sostenible, en el centenario de la Reforma Universitaria de Córdoba», que marcará un antes y un después en la relación de esta institución con la sociedad en la región, a pesar de sus limitaciones reformistas.

El próximo año se festejará el 500 aniversario de la fundación de La Habana y el 250 del nacimiento de Alejandro de Humboldt, considerado nuestro «segundo descubridor» según el destacado pedagogo José de la Luz y Caballero. Al regresar de sus dos viajes a Cuba y otros países de Latinoamérica, Humboldt junto a su hermano Guillermo, fue una figura clave en la creación y desarrollo de la Universidad de Berlín, de su modelo académico y del doctorado moderno que aun hoy representa un referente esencial.

Los hermanos Humboldt legaron el paradigma de la universidad de investigación del siglo XIX como la unión de la docencia y la investigación. Esta concepción evolucionó hacia el siglo XX como la unión de la docencia, la investigación y la práctica socioeconómica. En la actual centuria el paradigma se proyecta hacia la unión de la docencia, la investigación, la práctica y el trabajo en redes. De manera que la investigación y la formación doctoral forman parte principal del núcleo de este paradigma.

Por otra parte, el modelo napoleónico francés de universidad profesional ha coexistido durante dos siglos con las universidades dedicadas a la investigación, con sus interrelaciones y adecuaciones pertinentes por países en instituciones bien diferenciadas, pero también en ocasiones dentro de las mismas universidades. Sobre esta base, entonces, se han ido conformando diferentes modelos de universidad:

1. Universidades de investigación: poseen amplios programas y proyectos de investigación estratégica, básica, aplicada y de innovación estratégica, integrados en una proyección doctoral con una graduación anual de más de 50 y 100 doctores.
2. Universidades científicas y tecnológicas: desarrollan alguna investigación básica orientada, amplia investigación aplicada y desarrollo experimental (I+D) e innovación incremental. Además, cuentan con amplios programas de maestría y algunos de doctorados, con graduaciones de más de 10 y 20 doctores al año.
3. Universidades (colegios, institutos) profesionales: estas instituciones no investigan o realizan una I+D limitada, tienen programas de ciclo corto, *bachelors*, licenciatura y algunas maestrías, sin acreditación para otorgar títulos de doctorado.

Como se puede apreciar la investigación y formación doctoral decide sobre el modelo en este tipo de clasificación. En muchos países la acreditación para formar doctores es imprescindible para merecer la categoría de universidad, a pesar de la variedad de nombres existentes.

También se manifiesta una tendencia hacia lo que se consideran modelos superiores de universidad.

Por otro lado, en universidades y colegios profesionales, gran parte del claustro ostenta el grado de doctor y una gran experiencia práctica. Abundan convenios con universidades para la formación doctoral de jóvenes asistentes con contratos por tiempo determinado, en el marco de investigaciones conjuntas muy vinculadas a la práctica, con el propósito de unir las fortalezas.

2. Investigación y doctorados en el desarrollo de la universidad cubana

En Cuba, la trayectoria de la universidad, durante casi tres siglos, tiene sus peculiaridades pero ha estado sometida a las influencias anteriores dentro de la tradición del pensamiento electivo cubano. Se puede recordar con admiración las reformas racionalistas plenas de cubanía y audaz originalidad académica de Félix Varela hace dos siglos, en el Colegio-Seminario San Carlos y San Ambrosio, contemporáneas con la Universidad de Berlín. Es válido reconocer los efectos positivos de la secularización de la universidad hace 150 años y celebrar las innovaciones positivistas avanzadas e inconclusas de Enrique José Varona hace poco más de un siglo.

Desde la perspectiva académica y revolucionaria, fue de vital importancia la creación de la Federación Estudiantil Universitaria (FEU) y de la reforma universitaria de Mella, uno de los ecos más radicales del movimiento reformista de Córdoba con características muy cubanas, cuyo centenario se celebrará en el 2023 junto al tricentenario de la fundación de la Universidad de La Habana.

Estos antecedentes históricos marcan a la Revolución cubana de obreros, campesinos y estudiantes, lo cual se expresa en los reclamos del Che a la universidad, ya desde 1959 (Turner, 2002), y en la grandeza de la reforma universitaria de Fidel en 1962. Más allá de la responsabilidad social de esta institución, se trataba de abrir verdaderamente la universidad a todo el pueblo, de integrarla a profundidad a la sociedad, de estar a la altura de los retos de la industrialización y del desarrollo económico y social del país. Ello implicaba una investigación universitaria pertinente y hoy se hablaría de una implicación a fondo de la universidad en los procesos de innovación a nivel nacional, sectorial y territorial.

Los doctorados, como se conocen actualmente, no eran ni podían ser el centro de estas reformas, aunque, a finales de los años 60 e inicio de los 70, hubo un esfuerzo importante en la formación de doctores en el extranjero.

En 1976, en el marco del proceso de institucionalización de la Revolución, se crea el MES y la red de centros de educación superior, con una estructura ramal. Solo un año después se crea la CNGC.

La creación de esta comisión constituyó un hecho trascendental, cuya grandeza también se ve mejor a una distancia de 40 años. Aquella decisión y la consecuencia con que se atendió la formación doctoral durante décadas han sido elementos clave, de importancia estratégica, en el desarrollo de la educación superior cubana y del SNCTI.

¿Cómo imaginar el nivel de calidad de los programas e instituciones de educación superior expresado en altos índices de acreditación y de excelencia, o el surgimiento de los polos científicos y de una organización superior de dirección empresarial (OSDE) de base tecnológica como BIOCUBAFARMA, o los premios de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC), sin la efectividad demostrada en la formación de doctores en Cuba y en el extranjero?

A lo largo de dos décadas, la formación doctoral avanzó de forma dirigida en el extranjero, a la vez que crecía la formación nacional de doctores (CNGC, 2017). Gracias a ello, cuando se tuvo que enfrentar en los años 90 los avatares del periodo especial, ya se contaba con una masa crítica de doctores bien formados, que unida a la capacidad de resistencia de las universidades, posibilitó la continuidad de la formación doctoral y el desarrollo ulterior de la educación superior. figura 1

En 1990 se formaban tantos doctores en Cuba como en el extranjero y, en el 2006, se supera la cifra máxima de graduación de doctores alcanzada dos décadas atrás. A pesar de todo, se logró mantener la colaboración internacional y las estancias de investigación en prestigiosas universidades de otros países, como se expresa en las publicaciones conjuntas que respaldan los doctorados defendidos. En el marco de esta celebración hay motivos de satisfacción y de felicitación a los grandes protagonistas de los esfuerzos y resultados de estas cuatro décadas.

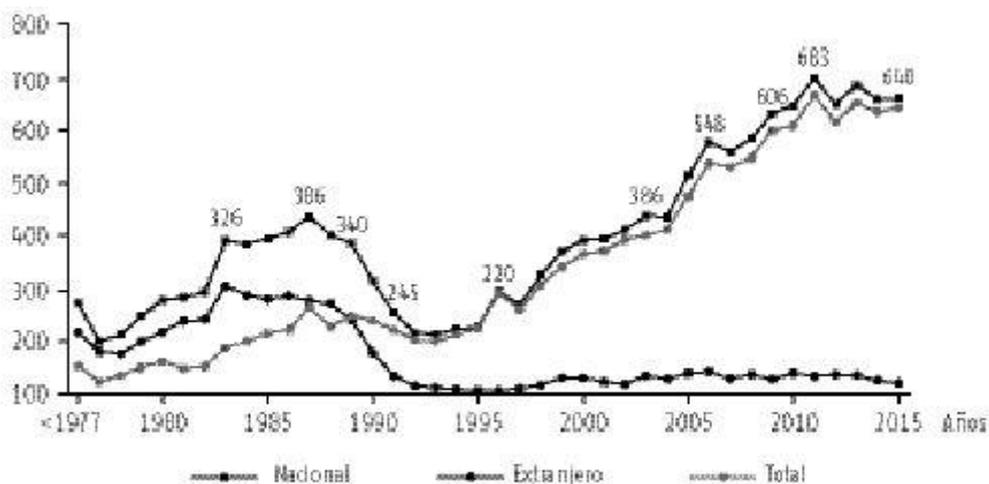


Figura 1. Serie histórica de la formación doctoral en Cuba y en el extranjero.

Está claro que la formación doctoral es un componente esencial para la sustentación del potencial científico del país, muy especialmente el de las universidades. La presencia de un número competitivo de doctores es determinante para asegurar la calidad de la educación superior y para la producción de resultados científicos de alto nivel que impacten en la economía y contribuyan a la satisfacción de necesidades sociales y culturales. Ello tiene, incluso, una trascendencia política y marca la imagen exterior de la educación superior cubana que se trata de demeritar sin éxito.

La investigación y la formación doctoral están unidas en la base de la enseñanza superior. El fortalecimiento de la preparación de doctores es una necesidad urgente del país y exige algunos cambios en su concepción y organización que tengan en cuenta las mejores experiencias nacionales e internacionales.

3. Investigación universitaria y doctorados en el nuevo escenario

El nuevo escenario para la investigación y formación doctoral está respaldado por los acuerdos del VII Congreso del PCC. En la «Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para 2016-2021» se explicita la apuesta a la ciencia, la tecnología, la innovación (CTI) y a las universidades:

Priorizar y continuar avanzando en el logro del ciclo completo de producción mediante los encadenamientos productivos entre organizaciones que desarrollan actividades productivas, de servicios y de CTI, incluidas las universidades, que garanticen el desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios, con estándares de calidad apropiados, que incorporen los resultados de la investigación científica

e innovación tecnológica, e integren la gestión de comercialización interna y externa (PCC, 2016a, p. 23).

En la «Conceptualización del Modelo Económico y Social de Desarrollo Socialista (capítulo 3a)» se esboza la necesaria proyección, de corto y largo plazo, del desarrollo del potencial humano y la CTI:

En la planificación del desarrollo económico y social se sitúa en un primer plano la formación de los recursos humanos y el papel de la CTI en todas las instancias, con una visión que asegure desde el corto y mediano plazos los objetivos estratégicos (PCC, 2016b, p. 9).

Por su parte, en el objetivo específico número trece del eje estratégico Potencial humano y CTI de las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 se plantea «impulsar la formación del potencial humano de alta calificación y la generación de nuevos conocimientos, garantizando el desarrollo de las universidades y la educación en general, sus recursos humanos e infraestructura» (PCC, 2016, p. 19). Ello expresa el respaldo al desarrollo de las universidades que supera la aparente contraposición docencia-investigación, al situarlas a un mismo nivel y refuerza el modelo de universidad cubana (Díaz-Canel, 2012):

1. Humanista, moderna y universalizada.
2. Científica, tecnológica e innovadora.
3. Integrada a la sociedad, con su sector productivo, sus territorios y comunidades.
4. Comprometida con la construcción de una nación soberana, independiente, socialista, democrática, próspera y sostenible.

Vital a los efectos de este análisis es lo expresado en el objetivo específico número quince del eje estratégico Potencial humano y CTI en cuanto a:

Diseñar programas de estudio y potenciar el otorgamiento de becas de formación de estudios avanzados en Cuba y en el exterior, con énfasis en la formación doctoral, para jóvenes talentos en universidades e institutos tecnológicos, así como en entidades de ciencia, tecnología e innovación, que respondan a requerimientos de introducción de tecnologías de avanzada, en correspondencia con las demandas del desarrollo económico y social (PCC, 2016, p. 19).

Ello es coherente con las buenas prácticas internacionales, que se remontan a la extinta figura de «reserva científica» que se utilizó con éxito en las dos décadas anteriores y representa retomar la formación de másteres y doctores a tiempo completo en programas de posgrado, a partir de jóvenes seleccionados por su talento e integralidad como estudiantes becarios de posgrado o en base a un contrato por tiempo determinado.

4. La formación doctoral en Cuba en los últimos años

La situación de la formación doctoral en Cuba, en general, puede considerarse aceptable, pero insuficiente a los efectos de las necesidades actuales del desarrollo del país y de la propia educación superior. La graduación de nuevos doctores está estabilizada, en los últimos años, en algo más de 600 anuales, con buena y reconocida calidad, aproximadamente la mitad de ellos en ciencias pedagógicas. En lo que va del siglo XXI, más del 90 % de los doctorandos han defendido sus tesis en Cuba, la mayoría en temas vinculados a proyectos de investigación pertinentes y con estancias de investigación en universidades extranjeras de alto prestigio.

En el 2016 se defendieron con éxito en Cuba 622 tesis de doctorado. La cifra es decorosa. Es la mejor de Latinoamérica respecto a población y la cuarta mejor cifra después de Brasil, México y Argentina. Sin embargo, en términos relativos, los resultados son insuficientes y no alcanzan la dinámica de avance de un grupo de países de la región latinoamericana. Esta acotación es válida para los doctorados, pero también para las publicaciones y, en alguna medida, para otros aspectos de la ciencia, la innovación y de la educación superior. Existen importantes análisis de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) ya publicados al respecto. Por eso, en el escenario actual, no se puede considerar satisfactoria esta situación y ello amerita un análisis profundo.

El sistema de dirección de la educación superior también deberá adecuarse a los nuevos retos. La solución deberá pasar por la creación de condiciones más favorables a la formación de doctores, donde se aprovechen las crecientes oportunidades dentro de las dificultades existentes. Además, será necesaria una mayor prioridad real y una mayor jerarquización en los diferentes escalones de la línea de mando.

No escasean buenos documentos en torno a esta temática. En la planificación estratégica del MES 2017-2021 (MES, 2017), el posgrado y la investigación están reconocidos como procesos universitarios estratégicos. La formación doctoral está jerarquizada como un objetivo estratégico específico en el área de resultados clave (ARC) de educación de posgrado. La CTI también tiene rango en el ARC, con propósitos

orientados a elevar los impactos económicos y sociales de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) universitaria y a repercutir en los procesos universitarios integrados sobre el progreso local, a la vez que sirve de soporte a la formación doctoral desde sus proyectos.

Se ha aprobado una *Política para el perfeccionamiento de la CTI y formación doctoral* (MES, 2016), cuyos primeros resultados aún no son suficientemente favorables. Esto está planteado como una de las transformaciones más importantes de la educación superior cubana en esta etapa. El tema ha sido objeto de intenso debate en el seno del Consejo Técnico Asesor del MES.

La CNGC emitió «Indicaciones para la elaboración de los programas doctorales». Estos aspectos han sido abordados en el taller celebrado, cuya relatoría ha sido presentada apropiadamente y está a disposición de los interesados.

Estos documentos tienen un nivel aceptable de coherencia, pero en ellos no se establecen los cambios necesarios y esperados. La percepción de la gravedad del problema es insuficiente, la inercia es muy grande y lo urgente conspira contra lo estratégico.

No obstante, se está trabajando en una política integral, con las normas jurídicas correspondientes, que marque la responsabilidad de los empleadores en la formación de su potencial humano, incluyendo los doctorados, como es el caso de las entidades de CTI (ECTI) y de gran parte del SNCTI.

Por otra parte, quizás se ha esperado demasiado por las nuevas regulaciones. El análisis en el Consejo Técnico Asesor y en la CNGC mostró que se puede implementar la mayor parte de lo que se desea hacer en la formación doctoral en el marco de las normativas vigentes.

En el escenario actual, la situación en torno a la formación doctoral no es buena. Los resultados del 2016 muestran una tendencia que puede llegar a empeorar en algunos aspectos. Se justifica profundizar en ramas de la ciencia.

En las ciencias pedagógicas se mantiene alto el índice de defensas doctorales, que alcanzó una cifra de 357 para un 57 %. Este dato es favorable, no sobran ni sobrarán los doctores en las ciencias pedagógicas, mucho menos después de la reciente integración de la educación superior (Saborido, 2017), por lo que es procedente mantener esa cifra o lograr un crecimiento modesto en esta rama. El cambio debe ser mayormente en lo cualitativo, puesto que es necesario lograr que se refleje mejor en buenas publicaciones, premios de la ACC y, especialmente, en los impactos de las tesis en la elevación de la calidad y eficiencia del sistema de la educación superior, donde abundan problemas que deben ser enfrentados sobre bases científicas.

Los resultados en ciencias naturales, técnicas, biomédicas, agropecuarias, sociales y económicas, en general, descienden y no están a la altura del nivel de desarrollo científico alcanzado. En algunas especialidades la cifra de nuevos doctores no compensa las bajas de doctores activos que ocurren por diferentes motivos. En estas ramas se impone un esfuerzo supremo por duplicar la graduación de doctores, sin ningún tipo de concesión a su calidad, de lo cual es garante la CNGC.

Las mejores cifras de defensas anuales se encuentran en ciencias técnicas, sociales y agropecuarias, alrededor de 50 para un 8 % cada una. En todos estos casos existen ejemplos de facultades de universidades extranjeras, incluso latinoamericanas, que forman en esos perfiles más doctores de reconocida calidad que toda Cuba. En las ramas en que la brecha en el aseguramiento material es menos dramática la situación es similar.

Estas cifras son nacionales, pero la educación superior es decisiva, pues en ella se defienden más del 80 % de los doctorados del país. Esta realidad desfavorable es conocida y comprendida por casi todos, pero falta una acción consecuente de los implicados, sin desconocer las dificultades existentes.

La edad promedio de graduación de los nuevos doctores es de 44 años, cifra muy alta si se compara con la media internacional y con la necesidad de alcanzar ese nivel de formación en etapas tempranas del desarrollo profesional. La edad promedio de los doctores en Cuba es también elevada.

Se precisa perfeccionar los indicadores y metas de los criterios de medida del objetivo «formación de doctores», donde se incluyan indicadores de entrada, proceso y salida, con una clara diferenciación por ramas de la ciencia, por centro y a nivel nacional. No se trata de mantener lo logrado, ni siquiera de un mejoramiento continuo. Se necesita un cambio a profundidad, difícil pero posible.

Se ha de duplicar el número de defensas anuales en todas las ramas no pedagógicas y continuar elevando el impacto de las tesis y el rigor en cuanto a las publicaciones en todos los campos de la ciencia, especialmente en las ciencias sociales, humanísticas, pedagógicas y económicas, sin desconocer las especificidades de cada una.

Esto implica para el 2030 mantener unas 350 defensas anuales en ciencias pedagógicas y llegar a unas 650 en las restantes ramas de la ciencia, creciendo de unas 300 a 650 defensas por año y llegando en total a unas 1000 defensas de doctorado anuales.

Por otro lado, para ese entonces se debe reducir de 44 a 35 años la edad promedio de defensa, a un ritmo aproximado anual de menos de un año en la edad. El incremento del número de defensas de doctorado, la

mayor retención de doctores y la captación de doctores externos deben permitir avanzar de un 20 % actual de doctores en el claustro de profesores e investigadores hasta un 35 %, a un ritmo de crecimiento de un punto porcentual anualmente, sin considerar las categorías transitorias de instructor y aspirante a investigador.

La formación de doctores y el porcentaje de doctores en el claustro deben tener un mayor peso en los procesos de evaluación y acreditación de programas e instituciones, con especial rigor para la categoría de excelencia. A su vez, es necesario seguir avanzando en la acreditación de los programas doctorales. Todo esto es imprescindible para el desarrollo de la educación superior y del país. A continuación, se muestra un resumen de la dinámica de algunos de estos indicadores vitales (tabla 1).

Tabla 1. Proyección de formación de doctores hasta el 2030

INDICADORES Y CRITERIOS DE MEDIDA	2016	2021	2025	2030
Defensas en ciencias pedagógicas	357	350	350	350
Defensas en otras ramas de la ciencia	265	350	450	650
Defensas totales	622	700	800	1000
Edad promedio de defensa	44	40	38	35
Porcentaje de doctores del claustro	20	25	30	35

A estos efectos, se toma en cuenta la responsabilidad de la educación superior en la formación de doctores para todo el sistema nacional de CTI, más allá de las demandas de desarrollo internas de las propias universidades.

Se considera que los resultados del taller realizado se mueven en la dirección correcta, esencialmente en cuanto al desarrollo de programas doctorales centrados en la investigación y su necesaria acreditación, así como al impacto de las tesis doctorales.

Hoy el 75 % de los nuevos doctorandos son másteres y ello tiende a aumentar. Se coincide en la idea de que el programa doctoral centrado en la investigación en general no debe tener un alto peso curricular. Por ejemplo, el equivalente a un diplomado podría ser suficiente en la mayoría de los casos.

5. Integración investigación-doctorados

El aspecto clave en este análisis es la estructuración de los programas doctorales, concebidos en profunda integración a la investigación. Ello supone grupos investigativos sólidos que trabajen en proyectos de I+D+i pertinentes, según las prioridades nacionales o territoriales, con estrategias audaces en las líneas de investigación y con capacidad de captar y formar jóvenes talentos integrales dispuestos a aceptar el arduo reto de convertirse en doctores.

Actualmente, más de la mitad de los doctores forma doctores, y ese indicador debe mejorar. Los líderes científicos son esenciales y se debe incentivar más y mejor a los doctores que saben, pueden y quieren formar a otros. Procede trabajar, en general, en base a una pirámide investigativa-formativa (figura 2), con líderes científicos en la cúspide como jefes de grandes proyectos a modo de supervisores de los doctorandos en formación, seguidos de otros doctores de experiencia como tutores hasta una base de estudiantes de pregrado en formación en el marco del proyecto de investigación.



Figura 2. Pirámide de integración pertinente investigación-formación doctoral.

El necesario incremento de proyectos de I+D+i más interdisciplinarios y pertinentes también plantea nuevos retos al diseño de programas doctorales flexibles, capaces de trascender, de ser necesario, las disciplinas científicas tradicionales. A su vez, estos programas deben exhibir capacidad de perfeccionamiento y facilitar la convocatoria a aspirantes de diferente formación científica y profesional para resolver problemas de alta complejidad por la vía de la investigación conducente a doctorado. Similares versiones al respecto deben debatirse y fructificar entre los tutores, oponentes y tribunales.

Es preciso que cada universidad haga un balance a la medida de la estructura idónea de sus proyectos de I+D+i por tipo de investigación, así como de la pertinencia de cada uno (MES, 2017) en base a su inclusión en programas de CTI en prioridades nacionales (CITMA, 2015), ramales o territoriales, así como en proyectos no asociados a

programas, concertados con empresas y entidades y proyectos institucionales, como expresión de pertinencia.

6. Por una «pasteurización doctoral» de la investigación universitaria
Hace dos décadas vio la luz un libro clásico para la actividad de I+D+i y de gran valor para la universidad: *El cuadrante de Pasteur* (Stokes, 1997), muchos de cuyos postulados se incorporan a la cultura cubana de investigación e innovación, junto al modelo de los sistemas de innovación en su concepción más amplia (Lundvall, 2010; Nuñez *et al.*, 2011).

Como parte de las necesarias adecuaciones al escenario cubano, se reconfiguró el contenido de los cuadrantes, aunque se mantuvieron los nombres originales de Stokes (González, García, Fernández y González, 2013). Así, el cuadrante de menor relevancia teórica y práctica, pero que contribuye a la calidad de la docencia y con predominio de la investigación académica tradicional (modo 1) (Gibbons *et al.*, 1994), se denominó de «investigación didáctica». En el cuadrante 1 (Bohr) se priorizó la investigación básica orientada, con una presencia importante de la investigación realizada en el entorno de la aplicación (modo 1-2) (Gibbons *et al.*, 1994). El cuadrante 4 (Edison) se caracteriza por la investigación en el entorno de la aplicación (modo 2-1) con mayor implicación en los procesos de innovación. En el cuadrante 2 (Pasteur) de mayor importancia práctica y teórica prevalece la investigación e innovación estratégica en su concepción más amplia en el entorno de la aplicación (modo 2).

Con el afán de reconocer la legitimidad de la investigación universitaria en proporciones adecuadas en los cuatro cuadrantes, se comenzó a hablar de la «pasteurización de la investigación universitaria» como un movimiento tendencial pertinente del cuadrante didáctico al cuadrante de Pasteur, por la vía de la investigación básica orientada (Bohr) y de la investigación aplicada (Edison), en busca de lograr más y mejores resultados científicos e impactos económicos y sociales (González, García, Fernández y González, 2013). Ello implica considerar permeables los límites entre los diferentes cuadrantes, para posibilitar cierto movimiento continuo hacia el cuadrante de Pasteur, a la vez que se fortalece la investigación en el «entorno de su aplicación» (modo 2).

En base a la *Política de perfeccionamiento de la CTI y formación doctoral* anteriormente mencionada, se piensa necesario y posible desplegar una estrategia de «pasteurización doctoral» de la investigación e innovación universitaria (figura 3), donde se potencie intencionada y diferenciadamente la formación de doctores en los cuatro cuadrantes. Se trata, como expresión simplificada de algo tan complejo, de sacarle más innovación y aplicación a la investigación científica y a los doctorados, y

más conocimientos científicos defendibles como doctorados a la investigación aplicada y la innovación.

Que los proyectos de I+D+i en los cuadrantes de Bohr y Pasteur pueden y deben dar doctorados es algo obvio, pero es necesario que estén estructuralmente integrados en los proyectos y avancen de forma sincrónica a su ritmo. Terminar el proyecto con buenos resultados científicos y después tratar de llevarlos a doctorados es posible y ha sido una cierta tendencia, pero la vida demuestra que no es la variante más efectiva, sobre todo para el doctorando. En muchas ocasiones, una vez terminado un proyecto muy pertinente y de calidad, hay que pasar a otro y el o los doctorados involucrados tienden a perder importancia con el tiempo e, incluso, a llegar a no ser defendibles. Esto sucede con mayor frecuencia en los centros de investigación, pero también en las universidades.

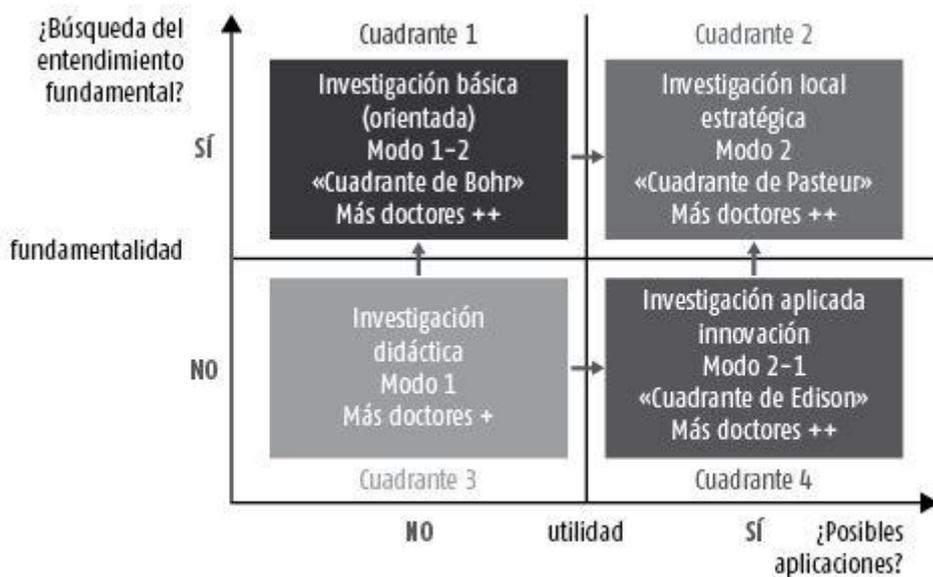


Figura 3. Pasteurización doctoral de la investigación universitaria.

Menos evidente es que los proyectos de I+D+i en el cuadrante de investigación aplicada de Edison pueden y deben dar doctorados. Para lograrlo también hay que preverlo desde el diseño del proyecto y asegurarlo desde la metodología científica de la investigación. Con cierta frecuencia en investigaciones aplicadas pertinentes y exitosas, al pretender defender sus resultados como doctorados, publicar en revistas de alto reconocimiento o alcanzar un premio de la ACC, se presentan dificultades por insuficiencias, a veces ya insalvables en el diseño de los experimentos o en su rigor científico. Una buena formación investigativa en los programas de doctorado debe contribuir a evitar que esto suceda, lo cual también está unido al buen uso de los recursos. Por ello, también

existe un buen programa doctoral en biometría y diseño de experimentos en el Instituto de Ciencia Animal.

Se demuestra que hay una alta interrelación entre doctorados, publicaciones y premios ACC y que ello no tiene necesariamente que ir en detrimento de las aplicaciones y los impactos económico-sociales.

Lo anterior es válido también para los proyectos I+D+i del llamado cuadrante de «investigación didáctica». Esta denominación no satisface a muchos profesores, porque se presta a limitar el alcance de investigaciones pedagógicas y en ciencias de la educación. No debe interpretarse así y sobran ejemplos que lo demuestran.¹ Los proyectos de este cuadrante son en general más modestos, pero con un diseño adecuado pueden obtener resultados que permitan defender doctorados e incidir en innovaciones incrementales, dentro y fuera de la universidad.

Otro caso interesante es la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local (GUCID-Local), que tiene rango de objetivo de trabajo en la planificación estratégica del MES 2017-2021 (MES, 2017). En el desarrollo local predomina la innovación basada en el aprendizaje, más que en la I+D. En consecuencia, los proyectos vinculados a la GUCID-Local durante años han estado más cercanos al cuadrante didáctico y al de Edison. Sin embargo, hoy la GUCID-Local acumula más de una decena de doctorados, buenas publicaciones en libros y revistas e, incluso, un premio ACC 2016. Pudiera considerarse que para el desarrollo local no es vital el cuadrante de Pasteur ni los doctorados, pero es legítimo considerar que una parte del trabajo de la GUCID-Local se mueve hacia la investigación e innovación estratégica local en su concepción más amplia y que se avanza hacia lo que se pudiera denominar «pasteurización doctoral local», lo cual sin duda es favorable para el progreso en el nuevo escenario.

Por eso, algunos expertos plantean que no existe la investigación básica ni la aplicada, sino solo la investigación buena y mala. En todo caso, la investigación buena que se necesita debe aportar doctorados.

Conclusiones

El modelo de formación doctoral expuesto ha permitido alcanzar el desarrollo actual, aunque se está agotando y no puede ser la base principal del cambio necesario. Su vigencia con adecuaciones se mantiene, pero en el marco de una mayor estructuración en programas doctorales centrados en la investigación.

En la transformación que se precisa, los jóvenes son decisivos y es imprescindible estructurar un sistema de becas doctorales más efectivo, en lo cual no se avanza al ritmo necesario. Es conveniente recordar experiencias personales en cuanto a la intensidad de trabajo de

investigación en edades más tempranas como doctorandos. Esa también es la tendencia mundial.

Es cierto que el proyecto de vida como profesor universitario o investigador, compatible con el modelo cubano de bienestar, ha perdido atractivo para muchos de los egresados por causas objetivas externas de mucho peso. Hay conciencia de eso y deberá mejorar más temprano que tarde. Sin embargo, también está presente el conservadurismo en la promoción del talento joven, el no aprovechamiento de las posibilidades laborales al alcance, la falta de prioridad para la creación de una base logística imprescindible y las insuficiencias del propio trabajo educativo para lograr la necesaria motivación para investigar, hacerse doctor y desarrollar una carrera como profesor universitario e investigador. Esto es válido para las universidades, pero también para las entidades de ciencia, tecnología e innovación (ECTI) y, en gran medida, para todo el SNCTI, en el cual la formación de doctores y los doctores ya formados desempeñan un papel decisivo.

La cantera de jóvenes talentos integrales existe y es posible formarla, aun en las difíciles condiciones actuales, si todos cumplen mejor con el rol que les corresponde. En el caso de Cuba, están creadas las condiciones para que estos jóvenes procedan de los diferentes grupos y sectores sociales y de todos los territorios, lo que contribuye así a que el desarrollo, además de sostenible, sea verdaderamente inclusivo. El sistema de concursos de conocimientos a todos los niveles educativos y los resultados de los Institutos Preuniversitarios Vocacionales de Ciencia Exactas (IPVCE) son una buena base de partida para las universidades.

Se considera que el espíritu colaborativo que caracteriza a nuestra formación socialista se expresa insuficientemente en la formación doctoral y en la propia investigación. Se debe fortalecer racionalmente la participación interuniversitaria en los programas doctorales, a nivel de una o más instituciones responsables y participantes. Los programas doctorales centrados en la investigación, más estructurados, poco escolarizados y muy colaborativos, han de conducir a la formación de redes de excelencia desarrolladora en algunas universidades y grupos de universidades.

Es posible aprovechar más y mejor las oportunidades de colaboración internacional existentes. Un dominio adecuado del idioma inglés es clave en la mayoría de los casos. Se debe avanzar de la beca individual pertinente, hacia proyectos y programas conjuntos de investigación y doctorado para el desarrollo institucional, con cotutela y hasta una posible doble titulación, como es frecuente en el mundo de hoy.

Dentro de diez años se celebrarán las bodas de oro de esa unión estratégica en términos de desarrollo entre la investigación y los

doctorados en la CNGC. Para entonces, es preciso contar con una pléyade de «hijos doctores» que satisfagan en cantidad, perfil y calidad las necesidades de la sociedad socialista, expresadas en el eje estratégico de Potencial humano y CTI del PNDES 2030. El reto es grande, pero también posible y necesario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCÓN, RODOLFO (2016): «Universidad innovadora por un desarrollo humano sostenible: mirando al 2030», conferencia inaugural del X Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2016, Habana, <<http://www.congresouniversidad.cu>> [26/06/2017].
- CITMA (2015): «Programas de CTI», material inédito, documento de trabajo del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, La Habana.
- COMISIÓN NACIONAL DE GRADOS CIENTÍFICOS (CNGC) (2017): «Informe de balance de la formación doctoral de 2016», material inédito, documento de trabajo del Ministerio de Educación Superior, La Habana.
- DÍAZ-CANEL, MIGUEL (2012): «Hacia un mayor impacto económico y social de la educación superior», *Revista Universidad y Empresa*, vol. 8, n.º1, La Habana, pp. 3-10.
- GIBBONS, MICHAEL *et al.* (1994): *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research Contemporary Societies*, Sage, Londres.
- GONZÁLEZ, MARISOL; JOSÉ L. GARCÍA; AURORA FERNÁNDEZ y WALFREDO GONZÁLEZ (2013): «Mecanismos de gestión de la CTI en las universidades como herramienta indispensable para su avance», *Universidad de La Habana*, n.º 276, La Habana, pp. 193-205.
- LUNDVALL, BENGT-ÅKE (2010): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Anthem, Londres.
- MES (2016): *Política para el perfeccionamiento de la CTI y formación doctoral*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- MES (2017): *Planificación estratégica 2017-2021*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- NÚÑEZ, JORGE *et al.* (2011): «Cuba: University, Innovation, and Society: Higher Education in the National System of Innovation», en *Universities in Transition*, B. Goransson y C. Brundenius (eds.), Springer Publishing, pp. 97-118.
- PCC (2016): «Plan nacional de desarrollo económico y social hasta 2030: propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos», <<http://debateplural.com/2016/07/12/plan-nacional-de-desarrollo-economico-y-social-hasta-2030-propuesta-de-vision-de-la-nacion-ejes-y-sectores-estrategicos/>> [26/06/2017].

PCC (2016a): «Actualización de los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución», <<http://www.cubadebate.cu/noticias/2011/05/09/descargue-en-cubadebate-los-lineamientos-de-la-politica-economica-y-social-pdf/#.Whw-wLNYEdU>> [26/06/2017].

PCC (2016b): «Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista», <[www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Copia para el Sitio Web.pdf](http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Copia%20para%20el%20Sitio%20Web.pdf)> [26/06/2017].

SABORIDO, JOSÉ R. (2017): «Integración de la educación superior para el desarrollo», conferencia inédita del Congreso Internacional Pedagogía 2017, La Habana.

STOKES, DONALD (1997): *Pasteur's Quadrant: Basis Science and Technological Innovation*, Brooking Institution Press, Washington D.C.

TURNER, LIDIA (2002): *Ernesto Che Guevara y las universidades*, Editorial Félix Varela, La Habana.

Recibido: 20/9/2017

Aceptado: 29/9/2017

José Ramón Saborido Loidi. Ministerio de Educación Superior (MES), Cuba. Correo electrónico: jsaborido@mes.gob.cu

NOTA ACLARATORIA

1. El conocido método «Yo sí puedo», con impacto revolucionario en la alfabetización de miles de personas de varios países, con doctorados y premios ACC, puede considerarse, sin duda, como un resultado del cuadrante de Pasteur.