

## **La formación de personal científico en Universidades públicas en condiciones de sociedades complejas**

Lourdes C. Pacheco Ladrón de Guevara & Arturo Murillo Beltrán

L. Pacheco & A. Murillo

Universidad Autónoma de Nayarit

A. Bernal, B. Meza, (eds.). Estrategias y mecanismos de vinculación universitaria. Proceedings-©ECORFAN-México, Nayarit, 2016.

## 2 Introducción

La formación de personal científico ha pasado por diversas etapas. Desde la formación de investigadores a partir del paradigma positivista donde se realizaban preguntas a la naturaleza sobre la ocurrencia de fenómenos con la finalidad de obtener la verdad, hasta el planteamiento de preguntas relacionadas con la propia posibilidad de preguntar.

Dentro de ese proceso se han elaborado cuestionamientos al propio método de investigación: ¿existe sólo un método o es posible hablar de métodos de investigación? ¿Quién es el sujeto que investiga y desde qué posicionamiento realiza las preguntas? ¿Cuál es la carga de la prueba? ¿Es posible realizar investigaciones individuales o es necesario que todas las investigaciones se realicen por colectividades?

Las preguntas aluden al sujeto que investiga así como a las exclusiones que se han realizado. Desde las críticas elaboradas por los estudios de género a las elaboradas por el pensamiento decolonial a partir de la propuesta de colonialidad del saber.

A su vez, las universidades públicas se han visto rebasadas por diversas instancias que realizan investigación, como los corporativos transnacionales, de ahí la importancia de plantearse cuáles son las condiciones en que las universidades públicas realizan investigación, cuáles son los recursos humanos que se deben formar e indagar sobre las políticas públicas que deberán propiciar la formación de esos recursos humanos.

En particular se analiza la pertinencia de la formación de personal de investigación científica en universidades públicas a partir contextos específicos.

### 2.1 Desarrollo

El agotamiento del paradigma de la investigación en las universidades

Las universidades públicas mexicanas, con pocas excepciones, viven la investigación científica en medio de una paradoja: por una parte son compelidas a iniciar, desarrollar y consolidar líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGyAC) y por la otra, carecen de la infraestructura, la gestión oportuna y el personal calificado necesario para ello. Las universidades públicas mexicanas han tenido como finalidad principal la formación de profesionistas por lo que la investigación ha sido una interrupción de la universidad de docencia en que se habían consolidado. La obligación de la investigación en los últimos veinte años se ha realizado a partir:

- Improvisar espacios universitarios para dedicarlos a la investigación.
- Carencia de infraestructura adecuada a la investigación y en su caso, largos periodos para consolidarla.
- Insuficiente equipamiento de laboratorios y espacios de investigación.
- Insuficiente personal dedicado a la investigación puesto que el modelo de docente ha impedido la profesionalización de los grupos de investigación.
- Escasos apoyos institucionales a la función de investigación, ya que se desconocen las acciones principales para impulsarla.

- Carencia de instancias de investigación académicas dentro de la estructura administrativa.
- Ausencia de una política de incentivación a la investigación que sea capaz de diagnosticar las necesidades de investigación en planes a mediano plazo.

Este perfil de las universidades ha dado por resultado una inercia incapaz de revertir la estructura académica y administrativa de las universidades centradas en la docencia. Actualmente se puede decir que se tienen universidades con investigación pero no de investigación.

### **La sociedad compleja**

La vinculación del capitalismo con la ciencia y la tecnología ha dado por resultado condiciones sociales complejas porque, por una parte, el desarrollo y aplicación de la ciencia y la tecnología parten de una postura de racionalidad técnica en tanto que el impacto en la sociedad genera pobreza y desigualdad.

En el paradigma de la sociedad industrial, el progreso se ha entendido como el avance de la ciencia y la tecnología en la tecnificación del mundo. De ahí que el progreso centrado en innovar para cambiar las condiciones de la vida cotidiana ha generado problemas no previstos en el desarrollo de la ciencia. Problemas como el acceso limitado de los beneficios del conocimiento, la concentración de las ventajas tecnológicas en unos cuantos países, la apropiación de la riqueza en pocas personas mundiales y la centralización del avance tecnológico en la mejora del bienestar y no en la solución de problemas humanos, son apenas un esbozo de los problemas generados a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología contemporáneos.

Sobre lo anterior debe resaltarse el aumento descomunal de la pobreza mundial, lo cual se encuentra en el centro de la definición contemporánea de lo humano. La pobreza mundial está dando lugar a éxodos masivos de los países pobres a los países ricos, cuyo mapa coincide con países tecnologizados y países sin tecnología. De esta manera conviven los mayores avances científicos y tecnológicos de la humanidad con el aumento de la pobreza y la desigualdad, lo cual debe ser retomado por parte de la investigación en educación superior (Bracho, 2011).

Los cambios en los últimos treinta años en la utilización de la ciencia y la tecnología muestran unas relaciones diferentes entre el conocimiento y la sociedad:

- Utilización de la técnica en procesos productivos, lo cual altera los ciclos normales de la naturaleza
- Utilización de la tecnología para innovar diversos aspectos relacionados con la vida cotidiana
- Uso del conocimiento en aplicaciones innovadoras relacionadas con la comunicación mundial
- Transformación del concepto de comunicabilidad entre los seres humanos
- Aplicación inmediata de los cambios tecnológicos sin mediar una evaluación del impacto posible

## La investigación científica

La investigación científica que se desarrolla en la actualidad ha dejado de ser un patrimonio de las universidades. En el modelo de la Universidad-Mercado, la investigación se generaba en la Universidad, los resultados eran dados a conocer a la comunidad científica a través de revistas especializadas y congresos académicos y posteriormente, si correspondía, los resultados eran utilizados por la industria quien los incorporaba a los procesos productivos.

En el modelo Mercado-Universidad, el sector productivo establece las demandas que requiere en cuanto a investigación y las universidades atienden esas necesidades vía la intermediación del sector público quien a través de fondos especiales atiende esas demandas.

Las consecuencias del segundo modelo son:

- El mercado establece la agenda de investigación de las universidades
- Los fondos públicos atienden las demandas de los sectores productivos con capacidad de gestión en el aparato administrativo estatal
- Se deja de hacer investigación para amplios sectores sociales quienes no intervienen en el establecimiento de la agenda pública de investigación
- Los investigadores se convierten en trabajadores indirectos para las empresas

Lo anterior, además, genera una línea porosa entre intereses públicos y privados en la investigación universitaria puesto que los intereses privados direccionan los esfuerzos universitarios. Además, la apropiación privada de los resultados de investigación cuyo fin es el mercado y por lo tanto, la ganancia, se convierte en una de las perversiones del sistema de mercado. De esta manera el sector público transfiere a la empresa privada el costo de la realización de la investigación, pero sin que adquiera una retribución consecuente.

La perversión señalada no se refiere exclusivamente al logro de ganancias apropiadas individualmente a partir de la aplicación de fondos públicos, sino también al sesgo que adquiere la investigación. Al tratarse de una investigación direccionalizada a partir de intereses específicos señalados por el mercado, se deja de investigar aspectos que podrían ser de utilización general. También el sesgo se refiere a que en este modelo, los sectores no incorporados a la modernidad tendrán menores oportunidades no las tendrán para colocar sus temáticas en la agenda pública de investigación, tales como los pobres urbanos, los indígenas, etc.

Además, el personal científico de investigación ve menguado su campo de trabajo puesto que la valoración de éxito se ubica cada vez más en el éxito de mercado y no en la generación de conocimiento.

Detrás del modelo se encuentra el supuesto de que el progreso del sector productivo se traducirá en desarrollo para toda la sociedad puesto que podrá ampliar el empleo y por esa vía distribuir riqueza, etc. Sin embargo, esos supuestos son escasamente comprobables debido a la carencia de evaluaciones de impacto de esas transferencias.

## **La formación para la investigación aplicada a la innovación**

La formación que se requiere para formar personal científico en sociedades complejas debe de reconocer dos tipos de investigación fundamental en las universidades: por una parte, la investigación de ciencia básica cuyo fin común es inobjetable y que no tiene aplicabilidad inmediata. Esta investigación es generalmente dejada a las universidades debido a su alto costo y derivadas de la necesidad de los propios grupos de investigación.

Cuando los grupos de investigación desarrollan protocolos en torno de una línea de generación de conocimiento pueden tener en el horizonte final: 1) descubrir nuevo conocimiento a partir de interrogantes y preguntas de investigación derivadas del propio avance del conocimiento y/o 2) buscar la solución a problemas contemporáneos que puedan convertirse en patentes comerciales.

Actualmente, la postura hacia los grupos de investigación en las universidades se ubican en el segundo aspecto: la investigación aplicada con fines de innovación con un alto contenido de tecnología. La innovación se percibe como la aplicación inmediata y novedosa de los conocimientos científicos que puede lanzarse al mercado con pequeño costo de colocación.

La investigación para la innovación se apoya en líneas de consumo desarrolladas por las empresas, por lo que las universidades tienen que plantearse el dilema de apoyar con fondos públicos la generación de ganancias que serán apropiadas de manera privada o quedarse con la realización de investigaciones de ciencia básica (Herrera, 2006).

Es claro que tanto la investigación de ciencia básica y la investigación de innovación se debe realizar, el dilema es la distinción entre su pertinencia y fin social ya que en ambos casos es difícil de establecer. La pregunta que se encuentra detrás del dilema es ¿qué investigación deben propiciar las universidades?

## **La investigación universitaria: entre la ética y el mercado**

La universidad es una institución generada dentro del ámbito de lo público pero se plantea dilemas en torno a la generación de servicios tanto de bien común como productos y servicios de mercado. Los propios egresados de las universidades no tienen como campo de trabajo sólo el sector público sino que tienen como posibilidad de empleabilidad el sector privado.

La investigación para la innovación tiene características de estar dedicada al mercado pero también debe considerarse que cada vez más se producen tecnologías genéricas con características de bienes públicos (Pulido San Román, 2007), se trata de procesos de innovación de base científica donde las universidades tienen un papel relevante.

La formación de personal científico en las universidades debe tomar en cuenta las siguientes directrices:

Abrir la investigación a problemas permanentes. ¿Cuáles son los problemas permanentes en las sociedades que pueden atenderse a partir de la ciencia y la tecnología? La ciencia, como el discurso legítimo de la sociedad contemporánea tiene carta de naturalización en prácticamente todos los ámbitos de la vida, desde la selección de los alimentos de la vida cotidiana hasta las características del lugar de reposo después de la muerte. De ahí entonces que la formación de personal científico deba ser capaz de abrir la investigación a problemas permanentes de la vida en cuya solución puedan ser aplicables los conocimientos científicos.

Además de lo anterior, existen problemas permanentes en la sociedad: la desigualdad social, la pobreza, la violencia, las enfermedades curables y otras. De ahí la necesidad de que el personal científico tenga la opción ética de atender tales problemáticas como un prerrequisito para avanzar en la solución de otros problemas.

La formación en lectura de demandas anticipadas. En virtud de que la investigación tiene que responder a las demandas del mercado y la sociedad, la formación tiene que formar personal científico capaz de anticiparse al surgimiento de esas demandas, de tal manera de prever las necesidades de aplicación científica y tecnológica. Las preguntas correspondientes serían: ¿qué características tendrá la sociedad futura? ¿Hacia dónde se dirigen las sociedades contemporáneas?

Vincular la ciencia y la tecnología en la resolución de problemas. En este caso son los problemas quienes vehiculizan la ciencia y la tecnología por lo que los equipos de trabajo deberán conformarse tanto en la etapa de establecimiento y definición del problema como del proceso de resolución. Esta dimensión va más allá de la formación de equipos multidisciplinarios para la atención de un tema, ya que se trata de establecer equipos capaces de visibilizar problemas, definir el alcance de éstos, precisar la magnitud, establecer la jerarquía de ellos, vincular sus posibles articulaciones, otorgar resultados en distintos planos, etc.

La capacitación en gestión de recursos privados. El cambio de eje del manejo de recursos públicos a manejo de recursos privados requiere una transformación del perfil del personal científico, puesto que la gestión tradicional de recursos estatales da paso a la búsqueda y negociación de recursos privados cuya aplicación y uso pasa por criterios de eficiencia. Este cambio convierte al personal científico en empresario de su propia actividad.

Las universidades públicas han capacitado personal en el manejo de recursos públicos para la investigación. Las políticas de las agendas públicas de investigación han generado la necesidad de contar con administraciones gerenciales universitarias con capacidad de aplicar directrices de manejo de fondos públicos. Aunque esta labor es heterogénea en las universidades, cada vez más se tiende a la profesionalización, so pena de castigos tendientes a agotar la fuente de financiamiento.

Derivado de lo anterior, se tiene poca experiencia en la gestión de recursos privados para la investigación puesto que los agentes privados nacionales que otorgan fondos para la investigación, lo hacen en un plan de manejo de clientela, donde el agente privado contrata servicios en cuanto cliente y la universidad se convierte en el prestador de esos servicios. En estos casos, debe atenderse a la demanda específica por lo que el dilema se genera en torno a si el cliente es el propietario de los resultados generados o también lo es del proceso de investigación. El dilema está lejos de ser ocioso puesto que en un desarrollo de investigación se puede tener el resultado esperado u otros resultados. De ahí que la realización de investigaciones en el esquema de la Universidad-Cliente encuentra un terreno ambiguo para su realización.

La capacidad para interactuar con grupos de trabajo remotos. La investigación para la innovación plantea el trabajo simultáneo de grupos ubicados en diferentes lugares del planeta por lo que a través de soportes tecnológicos y comunicativos, la producción de ciencia y tecnología toma cada vez más esta variante. Los grupos de trabajo tendrán que ser capaces de trabajar a distancia en innovaciones que a su vez tomen en cuenta las variables contextuales para su aplicabilidad.

Los grupos de trabajo remotos se enfrenta al menos a tres dilemas: por una parte el correspondiente a la integración de los propios grupos a partir de las heterogeneidades de las formaciones científicas previas, las historias personales de los miembros de los equipos, las posturas de qué es un problema y cómo debe o puede ser resuelto, lo cual alude a dimensiones éticas e históricas de los distintos grupos.

En ello se incluye lo correspondiente al lenguaje y las cosmovisiones porque el idioma inglés, convertido actualmente en la lengua de la ciencia permite los diálogos entre personal científico pero no expresa todo lo comprendido en las diferentes sociedades a partir de los lenguajes.

El segundo se refiere a la conducción de la investigación a través de procesos de liderazgo o a la formación de comunidades de investigación con interacción horizontal, lo que dará origen a colectivos de investigación con nuevas jerarquías donde la división del trabajo sea uno de los criterios para la asignación de responsabilidades pero no el único porque el aporte inmaterial intelectual se convierte en un bien no tangible pero que se materializa en el resultado final: qué tanto de las preguntas, comentarios, interacciones de los distintos miembros estén materializados en la solución, el descubrimiento, el producto o la innovación. Este dilema se expresa en las discusiones sobre el reparto de créditos en los resultados, la obtención de premios y canojías y sobre todo en el registro del descubrimiento o innovación para el mercado. Porque al final de cuentas el mercado requiere uno o pocos propietarios.

El tercero corresponde a las soluciones posibles ya que éstas deberán tomar en cuenta la contextualidad, los ambientes específicos en donde se realizarán, las relaciones sociales que reforzarán o limitarán, etc. Desde este punto de vista la contextualidad debe ser vista no como el ámbito de mercado donde se realizará el bien, la mercancía o el servicio sino como lo humano social donde la investigación será apropiada.

Los criterios de evaluación basados en soluciones. Si bien la ciencia ha tenido como criterio de validez la producción de conocimiento, sea éste aplicable o no, en el caso de la investigación para la innovación, el criterio de evaluación del personal científico será la capacidad de encontrar soluciones. Ello cambia el eje evaluativo de la ciencia contemporánea puesto que la generación de soluciones podrá no estar vinculada a altos grados académicos o currículum extensos, toda vez que la innovación depende de la capacidad de articular cuerpos de conocimientos y principios tecnológicos para el desarrollo de soluciones con capacidad aplicativa. Esta dimensión obvia la formación académica basada en escolaridades prolongadas de licenciatura, maestría, doctorado, postdoctorado, para colocar el énfasis en la aplicabilidad.

En ello debe tomarse en cuenta que tanto los conocimientos científicos como los principios tecnológicos se encuentran cada vez más al alcance de quienes se interesen en ellos a partir de páginas especializadas en la red digital, de ahí que debemos preguntarnos si la formación de personal científico requiere los grados académicos desarrollados en la etapa de la ciencia enciclopédica o debe basarse en desarrollar principios generales en una licenciatura para posteriormente habilitar en la búsqueda y vinculación de información que de lugar a la innovación. Cada vez más esto último se ubica como garante de éxito.

Lo anterior vuelve obsoleto el valor de los grados académicos tradicionales y la certificación actual, por lo que se tendrán que establecer nuevas formas de evaluar la formación académica con fines de investigación.

La capacidad de pensar. La sociedad contemporánea reclama del personal universitario la capacidad de pensar como formación básica de desarrollo del razonamiento aplicado a problemas. Esa capacidad de pensar lejos de referirse a un pensar disciplinar, parte de la formación disciplinar para articularse con diversos cuerpos de conocimiento a fin de comprender las diversas aristas de mismo problema. Para Gardner (2008) se debe partir de la mentalidad disciplinada a la mentalidad sintetizadora y posteriormente la mentalidad creadora. Todo ello dentro de una mentalidad ética o respetuosa que tome en cuenta el horizonte humano.

Además, en la capacidad de pensar también se incorpora el pensar como una actividad que incluye la imaginación, la intuición, los deseos (Pacheco, 2010) y un horizonte de futuro (Zemelman, 2010). Ello abre el pensar a nuevas posibilidades sin que se encierre en un pensar racional de lógica deductiva.

La capacidad de adaptación y de cambio del personal científico. El entorno dinámico y cambiante de la sociedad contemporánea requiere de recursos más allá de la mera formación académica para generar mecanismos de adaptación a esos cambios con sentido de transformación permanente en torno a un horizonte de sentido. En ello, las universidades deberán establecer programas de formación básica y de formación continua que permitan potencializar tanto los saberes aprendidos previamente como se desarrolle la capacidad de interacción en torno a la creatividad.

## **Reflexiones finales**

La formación de personal científico en condiciones de sociedades complejas arroja retos y desafíos para las universidades públicas puesto que deberá redefinirse la función de la universidad en torno a la investigación científica en tanto construcción del bien común de uso colectivo de las innovaciones generadas a través de las actividades universitarias.

La universidad debe ser reimaginada (Porter y otros 2012) dentro de las coordenadas de las sociedad contemporáneas caracterizadas por la complejidad. Actualmente las sociedades se convierten en crisoles de múltiples transformaciones donde el avance de la sociedad industrial, la aplicación de la ciencia y la tecnología en paradigmas de mercado, el agotamiento de relaciones sociales, el aumento de la conectividad en tiempo real de una parte de la sociedad mundial y sus contrapartes en torno a la persistencia de sociedades preindustriales, la solución de problemas a partir del conocimiento experiencial, la persistencia de relaciones autoritarias y patriarcales, el aislamiento de grandes grupos humanos, da lugar a una complejidad mundial donde se debe formar el personal científico universitario.

Si la filosofía tuvo la pretensión de convertirse en ser el pensamiento total de la humanidad, en la autoconciencia de la especie (Kant, 2008), actualmente la ciencia, la tecnología y la innovación, transforman los escenarios y contextos donde ocurre lo posible humano.

Para ello será necesario pasar a sistemas de formación de personal científico centradas en horizontes humanos donde se evalúe la aportación de la investigación científica universitaria a la sociedad.

Entre los aspectos que deberán redefinirse se encuentran:

- El valor de las aportaciones al conocimiento científico como un capital de conocimientos susceptible de ser apropiado colectivamente en marcos de sociabilidad de resultados y productos financiados por fondos públicos.
- El uso de las tecnologías desarrolladas dentro de un fondo común de la humanidad sin necesidad de pagar regalías por el uso a dueños específicos. Ello abre la posibilidad a la idea de Tecnología Accesible, un concepto correlativo a Open Science o Ciencia Abierta, conocimiento no monopolizado.
- La contribución a la solución de problemas comunes y no solamente a la generación de riqueza de parte de agentes privados. Desde este punto de vista deberán de establecerse las prioridades de la investigación en contextos específicos.



- La contribución a la disminución de la pobreza y la desigualdad, aspecto a abordar en la investigación científica y que abre la posibilidad de desarrollar investigaciones pertinentes hacia el entorno.
- Introducir el concepto de rentabilidad social a fin de visibilizar el enriquecimiento social generado desde la universidad

Lejos de propugnar la formación de personal científico con capacidad de actuar sólo de acuerdo a la dinámica de mercado, lo que se propone es centrar la formación de personal científico en códigos éticos donde si bien se tome en cuenta la lógica del mercado, se incorpore una mirada disruptora capaz de generar un bien común en la apropiación colectiva de los bienes y servicios generados por la universidad.

El personal científico de investigación deberá ser capaz de interactuar con el Estado a fin de incorporar en la agenda pública de investigación una agenda social de investigación que sea capaz de direccionar fondos públicos a colectivos que no han sido visibilizados en tales fondos.

Además de lo anterior, la formación de personal científico deberá tener como finalidad la creación de soluciones posibles para amplios grupos y no solamente el incremento de los currículums personales como indicadores de éxito.

## 2.2 Referencias

- Bracho, T. (2011) “El papel de los valores en la evaluación de políticas para sistemas educativos complejos” en Revista Mexicana de Investigación Educativa, no. 50, vol. XVI, julio septiembre, Comie, México (www.comie.org)
- Gardner, H. (2008). Las cinco mentes del futuro, Barcelona: Espasa.
- Kant, E. (2008). Observaciones sobre el sentimiento de lo bello y lo sublime, Madrid: Alianza Editorial.
- Herrera, J. (2006). “El vínculo universidad-empresa en la formación de los profesionales” en Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, vo. 6, num. 2, mayo-agosto, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
- Pacheco, L. (2010). El sexo de la ciencia, México: Juan Pablos editores
- Porter, L. et al. (2012). El libro de la Universidad Imaginada. Hacia una universidad situada entre el buen lugar y ningún lugar, Editorial: UAM/Juan Pablos Editor
- Pulido, A. (2007). “Conversaciones con Emilio Fontela sobre el futuro de la Universidad”, en Estudios de Economía Aplicada, vol. 25, num 3, pp 591-599, diciembre, Asociación Internacional de Economía, España.
- Zemelman, H. (2010). Pensar teórico y pensar epistémico. Los retos para las ciencias sociales latinoamericanas, Instituto Pensamiento y Cultura en América, A. C. www.ipecaledu.mx